92

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1915 — THÈSE — N° _

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

Alphonse-Alexandre MORIN

Ancien interne de Saint-Lazare
Ancien externe des Hôpitaux de Paris

CONSIDÉRATIONS

SUR LES

TRAUMATISMES DE GUERRE des Nerfs périphériques

(Travail du Service central de Neuropathologie de la 10e Région. Rennes)

Président : PIERRE MARIE, *professeur*

PARIS
IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
JOUVE & Cie, ÉDITEURS
15, Rue Racine (VIe)

1915

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

LE DOYEN, M. LANDOUZY

PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	NICOLAS
Physiologie	Ch. RICHET
Physique médicale	WEISS
Chimie organique et Chimie générale	DESGREZ
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	BLANCHARD
Pathologie et Thérapeutique générales	ACHARD
Pathologie médicale	WIDAL TEISSIER
Pathologie chirurgicale	LEJARS
Anatomie pathologique	Pierre MARIE
Histologie	PRENANT
Opérations et appareils	Auguste BROCA
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET
Thérapeutique	N.
Hygiène	CHANTEMESSE
Médecine légale	THOINOT
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LETULLE
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER
Clinique médicale	DEBOVE LANDOUZY GILBERT CHAUFFARD
Maladies des enfants	HUTINEL
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	Gilbert BALLET
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GAUCHER
Clinique des maladies du système nerveux	DEJERINE
Clinique chirurgicale	DELBET QUENU N. HARTMANN
Clinique ophtalmologique	De LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	LEGUEU
Clinique d'accouchements	BAR COUVELAIRE RIBEMONT-DESSAIGNES
Clinique gynécologique	POZZI
Clinique chirurgicale infantile	KIRMISSON
Clinique thérapeutique	Albert ROBIN
Hygiène clinique de la première enfance	MARFAN

AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ALGLAVE	GUILLAIN	LOEPER	ROUSSY
BERNARD	JEANNIN	MAILLARD	ROUVIERE
BRANCA	JOUSSET (A.)	MOCQUOT	SAUVAGE
BRUMPT	LABBE (H.)	MULON	SCHWARTZ (A.)
CAMUS	LAIGNEL-LAVASTINE	NICLOUX	SICARD
CASTAIGNE	LANGLOIS	NOBECOURT	TANON
CHAMPY	LECENE	OKINCZYC	TERRIEN
CHEVASSU	LEMIERRE	OMBREDANNE	TIFFENEAU
DESMAREST	LENORMANT	RATHERY	VILLARET
GOUGEROT	LEQUEUX	RETTERER	ZIMMERN
GREGOIRE	LEREBOULLET	RIBIERRE	
GUENIOT	LERI	RICHAUD	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MA MÈRE

En témoignage de profonde reconnaissance, et de filiale affection.

MEIS ET AMICIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR PIERRE MARIE

Professeur à la Faculté de Médecine
Membre de l'Académie de Médecine

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

MONSIEUR LE DOCTEUR THIBIERGE

Saint-Louis, 1908-1909

MONSIEUR LE DOCTEUR BRUHL

Bichat, 1909-1910

MONSIEUR LE DOCTEUR DUFOUR

Maternité, 1910-1911

MESSIEURS LES DOCTEURS LESNÉ ET PAPILLON

Bastion 29, 1911-1912

MONSIEUR LE DOCTEUR DEMOULIN

Boucicaut, 1912-1913

MONSIEUR LE DOCTEUR MARION

Lariboisière, 1912-1913

MONSIEUR LE DOCTEUR BEURNIER

Saint-Louis et Lariboisière, 1913-1914 et 1915

MM. LES DOCTEURS RAVAUT, MARCEL LABBÉ
JULES RENAULT, CHIFOLIAN

MONSIEUR LE DOCTEUR ÉMERY

Médecin de Saint-Lazare

Arrivé au terme de nos études médicales, nous tenons à exprimer à tous les maîtres qui nous ont ouvert leurs services et donné leur enseignement, notre souvenir reconnaissant.

Les Drs J. Renault, Dufour, Bruhl, Lesné et Papillon — ces derniers pour les maladies contagieuses — nous ont donné notre formation médicale.

Nous devons à M. le Dr Thibierge et au Dr Ravaut nos connaissances en dermatologie. Au Dr Émery, médecin de Saint-Lazare, dont nous avons été deux années l'interne, ce que nous savons de syphiligraphie.

Dans le service du Dr Marion, nous avons acquis nos notions sur les maladies des voies urinaires.

Au Dr Beurnier, dans le service duquel nous avons eu le bonheur de remplir pendant près de deux années, à titre de suppléant, les fonctions d'interne en chirurgie, nous voulons exprimer notre profonde gratitude. Il nous a appris la chirurgie simple, prudente et conservatrice. Nous lui sommes redevable de notre éducation chirurgicale et nous garderons du temps passé dans son service un souvenir précieux.

Au Dr Léri, professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Paris, médecin chef de service du centre de neuropathologie de Rennes, qui nous a initié à la clinique neurologique, nous a indiqué le sujet de ce travail, prodigué de précieux conseils et témoigné la plus grande bienveillance, nous adressons l'expression de toute notre reconnaissance.

CONSIDÉRATIONS

SUR LES

TRAUMATISMES DE GUERRE

des nerfs périphériques

INTRODUCTION

Les lésions traumatiques des nerfs périphériques sont en temps de paix relativement rares et c'est seulement de loin que chirurgiens et neurologistes ont l'occasion d'en faire l'étude, aussi leur sémiologie, leur traitement et leurs conséquences ne trouvent-elles pas d'accord les auteurs qui s'en sont occupés.

La campagne actuelle est venue fournir un nombre considérable de lésions de cet ordre. Dans bien des cas, leur observation a la valeur de celle d'un fait expérimental et quand elle aura été suffisamment répétée et prolongée elle paraît devoir jeter une vive lumière sur leur symptomatologie et leur thérapeutique.

Le groupement de ces divers cas dans des formations spéciales en facilite l'étude et le traitement. Dans ce travail, dont nous devons le sujet à M André Léri, chef du service central de neuro-pathologie

de la dixième région, nous apportons les résultats de l'observation et du traitement tant chirurgical, qu'électrique et kinésithérapique de près de 500 malades soignés dans les centres de Rennes et de Bourges, la région de Dijon. Bien que, étant donnée la nature des lésions dont sont porteurs ces blessés et le caractère particulièrement lent de leur évolution, on ne puisse aujourd'hui, préjuger d'une façon absolue de leur avenir et du résultat final du traitement qui leur a été appliqué, nous pensons cependant qu'on peut, dès à présent, être fixé sur un grand nombre de points capitaux à connaître pour entreprendre plus fructueusement l'étude et la thérapeutique des cas nouveaux qu'un avenir prochain risque malheureusement fort de nous apporter.

Nous nous proposons donc après avoir, dans un premier chapitre établi la classification de nos malades suivant les nerfs atteints, de déterminer les données cliniques qui peuvent permettre de choisir le traitement, soit chirurgical, soit autre à appliquer et de juger de son opportunité. Nous passerons ensuite en revue les divers problèmes qui peuvent se poser au chirurgien au cours de l'intervention lorsqu'elle a été décidée, problèmes qui dépendent presque tous de l'état anatomique dans lequel se présente le nerf découvert. A ce propos, nous pensons qu'il faut attacher une grande importance comme moyen de vérification de la valeur fonctionnelle du nerf, à l'examen électrique direct sur lequel nous nous appesantirons.

Le mode opératoire nous semble également important et mérite une attention spéciale, de même que le traitement médical qu'il soit employé seul ou comme complément du traitement chirurgical.

Nous apportons enfin ici un certain nombre d'observations qui nous ont paru présenter des particularités intéressantes ou fourni un élément de quelque valeur dans l'étude des lésions des nerfs périphériques et de leur traitement.

CHAPITRE PREMIER

Données statistiques

Ne pouvant rapporter ici les très nombreux cas que nous avons observés à l'hôpital complémentaire n° 4, à Rennes, et dont nous donnerons seulement quelques exemples à la fin de ce travail, nous en avons établi la statistique qui nous permettra quelques conclusions étiologiques, cliniques et thérapeutiques.

Notre statistique porte sur 466 cas, qui appartiennent à deux séries.

La première comprend 118 cas examinés par M. le Dr Léri, en Bourgogne, et dont il a bien voulu mettre les observations à notre disposition. La seconde comprend 348 cas que nous avons pu observer au centre de neuropathologie de Rennes.

Ces 466 cas se répartissent de la manière suivante :

Le *membre atteint* est, dans près des trois quarts des cas, le membre supérieur. Nous avons, en effet :

Membre supérieur 332 cas, c'est-à-dire environ 71 o/o de l'ensemble des cas.

Membre inférieur 134 cas, c'est à-dire environ 29 o/o de l'ensemble des cas.

En considérant, d'autre part, le *côté atteint*, on constate que, d'après nos observations, le membre supérieur droit est à peu près aussi fréquemment frappé que le gauche. Au contraire, au membre inférieur, on note une prédominance très marquée du côté gauche.

Nous obtenons, en effet, les chiffres suivants :

Membre supérieur droit : 168 cas, c'est-à-dire environ 36 o/o de l'ensemble des cas.

Membre supérieur gauche : 164 cas, c'est-à-dire environ 35 o/o de l'ensemble des cas.

Membre inférieur droit : 48 cas, c'est-à-dire environ 10,3 o/o de l'ensemble des cas.

Membre inférieur gauche : 86 cas, c'est-à-dire environ 18,7 o/o de l'ensemble des cas.

Il est permis de supposer que cette prédominance tient en grande partie à l'attitude du tir à genoux fréquemment prise dans les combats. Dans cette attitude, en effet, la jambe gauche, placée en avant de la cuisse, la cuisse gauche horizontale se présentant au tir de l'ennemi, tandis que le membre inférieur droit, la jambe reposant sur le sol et la cuisse placée derrière la jambe gauche, se trouve relativement abritée.

Quant aux *nerfs atteints*, la fréquence est très différente pour chacun d'eux.

Celui qui atteint le pourcentage le plus élevé est le radial, dont nous avons observé des lésions dans

114 cas, c'est-à-dire dans environ un quart des traumatismes nerveux (24,4 o/o).

Puis viennent, par ordre de fréquence :

Le cubital (seul), 71 cas ;

Le médian (seul), 62 cas ;

Association du médian et du cubital, 22 cas.

Notons que, si les lésions du radial sont de beaucoup les plus fréquentes en additionnant les lésions du médian et du cubital, nous arrivons à un pourcentage supérieur (71 + 62 + 29 = 162 cas), c'est-à-dire plus du tiers des traumatismes nerveux, plus exactement : 34,7 o/o.

Les cas de lésions simultanées du médian et du cubital nous amènent à considérer les associations de lésions de plusieurs nerfs du bras. Ces associations sont loin d'être rares. L'une d'elles est particulièrement fréquente ; celles du médian et du cubital, aisément explicables par leur rapprochement au cours de leur trajet au bras. Nous l'avons observée vingt-neuf fois. La lésion simultanée du radial et du médian est beaucoup plus rare, celle du radial et du cubital et celle des trois grands nerfs du bras exceptionnelles. Dans le tableau que l'on trouvera plus loin, nous n'avons pas considéré à part ces lésions associées si peu fréquentes, nous les avons réunies en un seul groupe avec les lésions exceptionnelles, telles que paralysies isolées du circonflexe (4 cas). Ce groupe comprend 19 cas.

Ajoutons que nous avons éliminé de cette statistique les lésions exceptionnelles des nerfs crâniens et

des nerfs du tronc pour nous limiter à celles des nerfs périphériques des membres, de beaucoup les plus importantes par leur fréquence.

Avant d'aborder l'examen des lésions des nerfs du membre inférieur, nous avons à citer encore celles du plexus brachial, que nous avons rencontrées trente-sept fois.

Les lésions nerveuses sont, nous l'avons vu beaucoup moins fréquentes au membre inférieur qu'au membre supérieur. Elles sont presque exclusivement constituées par des lésions du sciatique et de ses branches qui se répartissent de la manière suivante :

Tronc du sciatique.....	53 cas
Sciatique externe (seul).....	45 cas
Sciatique interne (seul).....	6 cas
Sciatique externe et interne (associés)....	12 cas
Total.....	176 cas

La fréquence des lésions du sciatique même, particulièrement exposé à la tête du péroné est donc presque égale à celle du tronc du nerf et contraire avec la rareté relative des lésions du sciatique interne seul (6 cas) ou associé au sciatique externe (12 cas).

Quant aux lésions du crural, elles sont très rares. Nous n'en avons observé que 4 cas. Cette rareté tient sans doute, surtout au court trajet parcouru par le nerf comparé à celui du sciatique.

Enfin, quatorze fois, nous avons observé des lésions de la peau de cheval. La répartition de ces diverses lésions suivant la date à laquelle elles se sont produites, présente aussi quelques intérêts. Nous les avons

donc classées par mois (sauf pour les mois d'août et de septembre où nous avons distingué trois périodes : du 1er août 1914 jusqu'au 5 septembre, du 5 au 15 septembre et du 15 au 30, c'est-à-dire du début de la guerre à la bataille de la Marne, au cours de la bataille et après). On trouvera les résultats fournis par le classement dans le tableau ci-contre. Il établit un fait intéressant ; si logique et facile à prévoir qu'il soit, c'est la diminution considérable des paralysies des nerfs, contractées pendant les mois d'hiver. Extrêmement fréquentes comme suites des blessures reçues pendant les mois d'août et surtout de septembre, encore très fréquentes pendant le mois d'octobre, elles deviennent plus rares au mois de novembre et surtout en décembre, janvier et février. Cette diminution tient en partie sans doute à ce que le service de neuropathologie de Rennes, fondé à la fin de février, n'a pas encore reçu un certain nombre de malades blessés au début de l'année et incomplètement guéris de leurs plaies. Mais il n'est pas douteux cependant que cette diminution frappante soit encore et surtout en rapport avec la forme qu'ont prise pendant l'hiver les hostilités, relativement ralenties et caractérisées par la guerre de tranchées, où c'est malheureusement surtout la tête qui est touchée et où les blessures des membres, surtout des membres inférieurs, sont devenues plus rares. La diminution relative des blessures du membre inférieur pendant ces mois d'hiver semble donc être sous la dépendance des mêmes causes.

STATISTIQUE PAR MOIS DES LÉSIONS DES NERFS PÉRIPHÉRIQUES (1)

Nerfs atteints	Du 1er août au 5 sept. 1914	Du 6 au 15 sept. 1914	Du 16 au 30 sept. 1914	Octobre 1914	Novembre 1914	Décembre 1914	Janvier 1915	Février 1915	Totaux	
Radial	9. 20. **29.**	3. 10. **13.**	8. 11. **19.**	5. 21. **26.**	3. 15. **18.**	3. 5. **8.**	0. 1. **1.**		**114.**	
Cubital	6. 13. **19.**	3. 11. **14.**	2. 5. **7.**	4. 11. **15.**	1. 9. **10.**	2. 4. **6.**			**71.**	
Médian	8. 6. **14.**	4. 7. **11.**	5. 5. **10.**	4. 12. **16.**	1. 6. **7.**	3. 1. **4.**			**62.**	
Médian et cubital	0. 2. **2.**	0. 7. **7.**	1. 4. **5.**	1. 8. **9.**	0. 4. **4.**	0. 2. **2.**			**29.**	Membre supérieur **332**
Lésions complexes des nerfs du membre supér. et lésions exceptionnelles	0. 5. **5.**	0. 4. **4.**	0. 3. **3.**	0. 4. **4.**	0. 1. **1.**	0. 1. **1.**	0. 1. **1.**		**19.**	
Plexus brachial	0. 6. **6.**	2. 6. **8.**	1. 2. **3.**	3. 7. **10.**	0. 5. **5.**	0. 2. **2.**	0. 1. **1.**	0. 2. **2.**	**37.**	
Sciatique (tronc)	2. 4. **6.**	4. 8. **12.**	0. 9. **9.**	4. 12. **16.**	1. 4. **5.**	1. 2. **3.**	1. 0. **2.**		**53.**	
Sciatique externe	4. 6. **10.**	1. 6. **7.**	2. 5. **7.**	4. 10. **14.**	0. 4. **4.**	1. 2. **3.**			**45.**	
Sciatique interne	2. 0. **2.**			0. 2. **2.**	0. 2. **2.**				**6.**	Membre inférieur **134**
Sciatique ext. et int.	0. 1. **1.**	0. 2. **2.**	0. 3. **3.**	0. 3. **3.**	0. 1. **1.**	0. 2. **2.**			**12.**	
Crural		0. 1. **1.**		0. 2. **2.**			0. 1. **1.**		**4.**	
Queue de cheval	7. 0. **7.**	1. 2. **3.**	0. 2. **2.**	0. 1. **1.**	0. 1. **1.**				**14.**	
Totaux	**101.**	**82.**	**68.**	**118.**	**58.**	**31.**	**6.**	**2.**	**466.**	

1. Le premier chiffre indique le nombre de cas observés en Bourgogne, par M. le Dr Léri ; le second, le nombre de cas observés à l'hôpital complémentaire, n° 4, à Rennes, et le troisième, en caractères gras, le total.

Quels sont *les projectiles* par lesquels sont atteints les nerfs ? Pour répondre à cette question, nous avons établi, d'après les 665 observations dont nous disposions une statistique qui nous a donné les résultats suivants :

Balles de fusil ou mitrailleuse.....	371,	c'est-à-dire	80 o/o
Éclat d'obus.....	79	—	17 o/o
Shrapnell.....	11	—	2 o/o
Baïonnette.....	1		
Cas où le blessé n'a pu fournir aucun renseignement.....	4		

Ainsi, les quatre cinquièmes des lésions des nerfs périphériques sont causées par des balles de fusils et de mitrailleuses, le reste par des éclats d'obus tandis que les balles de shrapnell ne déterminent que très exceptionnellement de ces lésions.

Comment expliquer ce phénomène ? Dans les auteurs classiques on trouve communément une affirmation que les projectiles blessent rarement les nerfs « qui s'écartent devant eux ». Ces observations s'appliquaient sans doute avec exactitude aux blessures produites par les balles d'autrefois à vitesse initiale relativement faible et s'appliquent encore aujourd'hui, pour la même raison, aux balles de shrapnell. La fréquence des lésions des nerfs dans les blessures causées par les balles de fusils ou de mitrailleuses serait donc en relation avec leur grande vitesse initiale. Quant aux éclats d'obus, c'est moins à leur vitesse initiale qu'ils doivent de blesser assez fréquemment les nerfs (presque le cinquième des

cas) qu'à leur taille ou plutôt encore à leur forme extrêmement irrégulière, à leurs angles très aigus, à leurs arêtes vives et tranchantes.

Les lésions déterminées par les balles peuvent à leur tour atteindre les nerfs. Par la suppuration qui se produit si souvent dans les plaies, par les rétractions fibreuses qui l'enserrent, par les tissus cicatriciels enflammés qui l'entourent parfois, le nerf est irrité, comprimé. Nous retrouverons ces divers cas en faisant le relevé des interventions chirurgicales et en étudiant les données qu'elles fournissent sur l'anatomie pathologique des blessures des nerfs. Nous considérons ici une conséquence plus directe des lésions déterminées dans les membres par les projectiles de guerre : les fractures. Celles-ci, en effet, peuvent, à leur tour, par les éclats osseux détachés, contribuer à léser le nerf. Il est bien difficile dans un cas de lésion nerveuse avec fracture de faire exactement le départ de ce qui, dans cette lésion nerveuse, doit être attribué au projectile et aux fragments osseux. Nous nous sommes borné à établir pour chaque nerf le nombre des cas où la paralysie était accompagnée de fracture, qu'il s'agisse d'une fracture complète ou seulement esquille détachée de l'os par le projectile.

Sur les 466 cas examinés à ce point de vue, nous avons trouvé, quatre-vingt-quatorze fois, une fracture. Voici comment elles se répartissent pour les différents nerfs.

Radial	47 cas
Cubital	17 —
Radial et cubital	2 —
Médian	6 —
Médian et cubital	5 —
Radial et médian	2 —
Radial, médian, cubital et musculo-cutané	1 —
Plexus brachial	6 —
Sciatique (tronc)	5 —
Sciatique externe	2 —
Sciatique externe et interne	1 —

Pour les plus fréquemment atteints de ces nerfs, pour le radial, le cubital, le médian et pour le plexus brachial, nous avons recherché à quel niveau ils ont été atteints et avec quelle fracture osseuse coïncidait leur lésion. Nous avons trouvé :

Pour le *radial :*

Fractures de l'humérus	39 fois
— du radius	6 —
— du radius et du cubitus	1 —
— de l'épitrochlée	1 —

Pour le *cubital :*

Fractures du cubitus	14 fois
— de l'humérus	3 —

Pour le *médian :*

Fractures de l'humérus	3 fois
— du cubitus	3 —

Inversement, nous avons recherché la fréquence avec laquelle les deux fractures osseuses s'accompagnent de lésions des nerfs. Voici les résultats que nous avons obtenus :

Fractures de l'*humérus* compliquées de lésions nerveuses 55 ;
Fractures du *cubitus* compliquées de lésions nerveuses 21 ;
Fractures du *radius* compliquées de lésions nerveuses 7 ;
Fractures du *radius et du cubitus* compliquées de lésions nerveuses 1 ;
Fractures du *coude* compliquées de lésions nerveuses 1 ;
Fractures de la *clavicule* compliquées de lésions nerveuses 2 ;
Fractures du *fémur* compliquées de lésions nerveuses 5 ;
Fractures du *péroné* compliquées de lésions nerveuses 2 ;
Fractures du *tibia* compliquées de lésions nerveuses 1 ;
Fractures du *péroné et du tibia* compliquées de lésions nerveuses 1 ;
Fractures du *maxillaire inférieur* compliquées de lésions nerveuses 1.

Ces données mettent en lumière un fait important que l'anatomie permettait de prévoir : la très grande fréquence des lésions du nerf radial dans les fractures de l'humérus. Le long trajet que parcourt le nerf étroitement accolé à l'os dans la gouttière de torsion en est la raison évidente. Tous les autres cas, particulièrement fragments de fractures associés avec des paralysies, s'expliquent de la même manière : ainsi la fréquence des lésions du cubital dans les fractures du cubitus, etc.

Ces associations, jointes aux lésions complexes de plusieurs nerfs qu'elles viennent compliquer encore, les lésions cicatricielles, les sections et rétractions tendineuses, les ankyloses qui viennent souvent s'y surajouter montrent l'intérêt et la difficulté de l'étude de ces traumatismes qui posent à tout instant des

problèmes diagnostiques et des problèmes thérapeutiques.

L'examen des cas opérés met aussi en lumière leur complexité et nous fournit en outre des données sur l'anatomie pathologique de ces lésions nerveuses.

Notre statistique porte sur cent interventions pratiquées soit à Beaume, par MM. Lévi et Masson ; soit à Rennes par MM. Pierre Duval, Laurent, Chifolian. Ces interventions ont porté sur des cas particulièrement graves de paralysies n'ayant présenté aucune tendance à la guérison spontanée, pendant plusieurs mois, et souvent accompagnées de déformations très prononcées. Les lésions observées ne nous peuvent donc renseigner sur les cas moyens justiciables des moyens thérapeutiques purement médicaux.

Parmi ces 100 cas de lésions nerveuses,il y en avait plusieurs qui intéressaient deux et même trois nerfs.

Le *nerf atteint était* :

Vingt-huit fois le radial ;

Vingt-huit fois le cubital ;

Onze fois le médian ;

Cinq fois le cubital et le médian associés ;

Une fois le radial et le cubital ;

Une fois le radial, le médian et le cubital ;

Quatre fois le plexus brachial ;

Douze fois le tronc du sciatique ;

Sept fois le sciatique externe ;

Une fois le sciatique interne ;

Deux fois le sciatique externe et interne.

Les lésions observées ont été le plus souvent l'engainement du nerf dans une gaine fibreuse (35 fois) ou des adhérences qui constituent une variété incomplète d'engaînement (28 fois).

Dans 3 cas nous avons vu le nerf, pris dans un cal, traverser une sorte de tunnel osseux d'où il a fallu le dégager.

Les sections complètes nous ont fourni un total de 23 cas et les sections incomplètes, un total de 11 cas.

Une fois, le nerf ne présentait aucune lésion apparente, non plus que les tissus voisins et fut simplement transposé.

Dans 5 cas, nous avons dû extraire un corps étranger, de petits fragments métalliques qui provenaient d'éclats d'obus et occupaient les parties latérales ou centrales des névromes.

Ceux-ci nous ont paru particulièrement fréquents ; nous en avons noté quarante-trois fois la présence. Tantôt ils sont simplement accolés au nerf ; tantôt, au contraire, ils font étroitement corps avec lui ou même en occupent la portion centrale. Plusieurs fois, nous en avons rencontré plusieurs et, dans certains cas même, ils peuvent se trouver assez loin de la lésion produite par le passage du projectile, à plusieurs centimètres au-dessus ou au-dessous.

La recherche de l'excitabilité électrique directe du nerf a été pratiquée au cours de quatre-vingt-douze de ces interventions : quarante-huit fois l'excitation du nerf a donné et provoqué une contraction mus-

culaire nette, même dans des cas de névromes volumineux qui semblaient interrompre la continuité des troubles nerveux. Dans les 44 autres cas, la faradisation du tronc nerveux n'a été suivie d'aucune réponse du muscle.

Dans la plupart de ces cas, c'est à une libération et à une transposition du nerf que s'est limitée l'action chirurgicale (67 cas.)

Trente-trois fois seulement, des sutures complètes ou incomplètes durent être pratiquées.

CHAPITRE II

Données cliniques

Les troubles par lesquels se traduisent cliniquement les lésions traumatiques des nerfs sont trop variés pour qu'il nous soit possible de donner une description complète de chacun d'eux, et la plupart d'entre eux sont trop connus pour qu'une telle destruction soit ici nécessaire. Nous nous bornerons à retracer rapidement le tableau clinique des traumatismes des nerfs périphériques en insistant sur quelques points particuliers que l'observation des blessés de guerre a permis de mettre récemment en lumière.

Les plaies des nerfs donnent lieu, au moment où la blessure se produit, à des symptômes immédiats dont un des plus importants est la douleur. Cette douleur vive, irradiée à tous les membres atteints sur laquelle insistent beaucoup les auteurs classiques, est relativement peu marquée dans les blessures produites par les balles. Elle peut même manquer dans des cas de section complète. Beaucoup de nos blessés ne la signalent pas, et, pour eux, la blessure produite

par l'atteinte du nerf s'est confondue avec celle de la blessure. Il est bien rare, exceptionnel même qu'ils aient ressenti la sensation de décharge électrique, souvent décrite dans les traités.

Les troubles moteurs sont beaucoup plus importants. Il est à noter que, lorsque le nerf a été lésé par un projectile, sectionné complètement ou incomplètement, *la paralysie dépasse toujours notablement* le groupe musculaire auquel se distribue ce nerf. Le plus souvent, le nerf en entier retombe inerte.

Ces phénomènes du début ont pour caractéristique de durer peu de temps et bientôt apparaissent les symptômes plus étroitement en rapport avec les lésions nerveuses. Ces symptômes sont essentiellement des troubles moteurs, des troubles de la sensibilité, des troubles trophiques, vaso-moteurs et sécrétoires.

Les troubles moteurs sont caractérisés essentiellement par trois éléments : *la déformation*, *l'aplatissement des masses musculaires*, *l'abolition des mouvements* normalement déterminés par la contraction de ces muscles, les *attitudes vicieuses* dues à la prédominance de l'action des muscles antagonistes.

Le premier de ces éléments apparaît dès le début de la paralysie dans le territoire musculaire innervé par le nerf sectionné et ne doit pas être confondu avec l'atrophie qui n'apparaît que plus tardivement. Les masses musculaires ne sont pas diminuées de volume, mais elles ont perdu leur tonicité et les saillies qu'elles dessinent à l'état normal sous la peau

ont disparu. Lorsqu'on le palpe, on sent le muscle flasque et relâché.

La contraction volontaire du muscle est abolie et le mouvement qu'il commande ne peut être exécuté ou ne peut l'être qu'imparfaitement et incomplètement par l'action de muscles innervés par d'autres nerfs qui peuvent exercer une fonction de suppléance. C'est ainsi que, dans la paralysie du médian, l'éruption des fléchisseurs rend impossible la flexion de la main, mais que ce mouvement peut être ébauché par l'action conservée du cubital antérieur.

Enfin, l'abolition de la tonicité dans certains groupes musculaires et sa conservation dans les antagonistes détruit l'équilibre normal et entraîne l'apparition d'attitudes vicieuses, souvent très caractéristiques de certaines de ces paralysies (ex. greffe cubitale, médian, etc).

Nous ne faisons que signaler ici ces troubles moteurs sur lesquels nous reviendrons en étudiant séparément les divers types de paralysies, car ils varient avec chacun d'eux.

Les troubles de la sensibilité peuvent atteindre la sensibilité subjective et la sensibilité objective.

La sensibilité subjective est assez fréquemment atteinte. Souvent des blessés accusent des sensations anormales dans le tendon auquel se distribuent les nerfs : des sensations de froid ou de brûlure, des picotements, des fourmillements, une sorte de pesanteur qui leur fait apparaître comme « mortes » certaines

parties de leurs membres ; enfin, des douleurs plus ou moins vives et que l'observation des traumatismes de guerre des nerfs périphériques a montré parfois assez caractéristiques pour que l'on puisse décrire des formes douloureuses des paralysies. Dans un grand nombre de cas mêmes, la douleur s'observe dans des cas où l'impotence fonctionnelle est peu marquée, tandis que les cas d'impotence complète ne sont fréquemment pas douloureuse.

La sensibilité objective doit, dans les traumatismes des nerfs périphériques, être explorée avec grand soin dans toutes ses modalités : sensibilité cutanée au contact de la piqûre ; sensibilité à la chaleur et au froid ; sensibilité profonde à la pression (baresthésie) ; sensibilité des mouvements passifs et des attitudes ; sensibilité osseuse.

En cas de section nerveuse complète « la sensibilité au tact est toujours et totalement abolie dans les territoires innervés *uniquement* par le ou des nerfs lésés ». (Claude et Chauvet, p. 14). Mais, comme nous l'avons vu, il est relativement peu fréquent, dans les traumatismes de guerre, que les nerfs soient complètement sectionnés et, dans les nombreux cas de section partielle ou de simple striction du nerf engainé dans du tissu cicatriciel, on n'observe que des anesthésies très limitées n'atteignant qu'une faible partie du territoire anatomique du nerf ou plutôt une légère hyperesthésie. En outre, l'étude de nombreux cas nous a montré combien différent les zones d'anesthésie et d'hypoesthésie avec celles qu'assignent à la

distribution des nerfs les schémas classiques. Ces différences dépendent vraisemblablement de plusieurs causes des anomalies fréquentes dans la distribution des nerfs et des anastomoses nombreuses et variables qui les unissent.

La sensibilité à la douleur est plus facile à étudier que la sensibilité au toucher. Ici encore, on observe que « à la suite d'une section nerveuse, tout le tendon sous-jacent et relevant *uniquement* du nerf atteint est complètement analgésié ». (Claude et Chauvet). Dans les sections incomplètes et dans les cas où le nerf est simplement engainé, on constate seulement de l'hypoesthésie.

L'anesthésie au chaud et au froid accompagne de façon constante l'anesthésie au tact, dans les traumatismes des nerfs, mais son étendue ne coïncide pas exactement avec celle de l'anesthésie tactile. « A la suite d'une section totale d'un nerf mixte périphérique, il y a toujours dans le territoire qu'il innerve une thermoanesthésie (aux températures nerveuses : eau à 50 degrés et glace pilée) qui est parfois plus étendue que l'anesthésie dolorifique et dont, par conséquent, les limites se rapprochent plus que cette dernière des limites du territoire anatomique du nerf » (Claude et Chauvet, p. 27). Dans bien des cas que nous avons observés cette thermoanesthésie est très profonde et des blessés se font avec leurs cigarettes ou avec des liquides trop chauds de graves blessures sans s'en apercevoir.

La sensibilité à la pression profonde ou l'anes-

thésie est rarement recherchée. MM. Claude et Chauvet ont récemment montré l'intérêt qu'elle peut présenter pour le diagnostic. D'après ces auteurs : « Chaque fois qu'une section complète atteint un nerf mixte périphérique, assurant à la fois les sensibilités superficielles et la sensibilité des plans profonds, ces deux ordres de sensibilités sont complètement abolis dans tout le territoire où elles ne sont assurées que par le nerf lésé.

β) » Si le nerf sectionné n'assure que la sensibilité superficielle et si la sensibilité profonde est dévolue à un autre nerf intact, la sensibilité à la pression est conservée.

γ) » Nous disons que, dans le cas précédent, la sensibilité à la pression est *conservée*, nous ne prétendons pas, en effet, qu'elle *soit absolument intacte*. Elle est, en effet, un peu diminuée par suite de l'anesthésie tactile des plans profonds du derme cutané et du tissu conjonctif sous dermique, lesquels, quoique participant à la sensibilité profonde, n'en sont pas moins innervés par le même nerf qui assure la sensibilité superficielle. » (P. p. 36. 39).

L'étude du sens des attitudes et du sens nécropsique donne peu de renseignements sur les lésions des nerfs périphériques. Quant à la sensibilité osseuse recherchée au diapason, elle est généralement troublée lorsque c'est un nerf assurant l'innervation des plans profonds qui est sectionné.

A tous ces cas, caractérisés par des formes diverses d'anesthésie, s'opposent ceux dans lesquels se mani-

feste de l'hyperesthésie. Nous l'avons observée bien moins souvent que l'hypoesthésie et elle semble appartenir surtout aux cas de section incomplète des nerfs. Elle atteint parfois cependant un degré très élevé, particulièrement dans les formes douloureuses de certaines paralysies, comme dans la paralysie douloureuse du médian, que nous décrirons plus loin, et la moindre excitation des téguments, le plus léger attouchement provoquent de vives douleurs.

Les troubles trophiques vaso-moteurs et secondaires nous ont paru présenter une importance considérable dans l'étude des traumatismes des nerfs périphériques. Le plus généralement observé et le plus frappant est l'atrophie musculaire qui atteint d'une manière particulièrement intense certains groupes musculaires, comme le quadriceps crural, les éminences thénar et hypothénar, le deltoïde. Mais l'atrophie n'atteint pas seulement les muscles, elle frappe également la peau qui peut présenter un état ichtyosique ou de l'eczéma, des anomalies de pigmentation et de dépigmentation, de l'épaississement, de l'induration, ou de l'amincissement prenant un aspect lisse, vernissé et rouge (glossy-skin) des ulcérations minimes. Enfin MM. Claude et Chauvet ont signalé des modifications des crêtes épidermiques décelées par les empreintes digitales. « Qu'il y ait ou non de gros troubles trophiques, disent-ils (p. 76), les *crêtes épidermiques sont perturbées* au bout d'un certain temps après la section nerveuse. Elles ont *moins de*

relief et leur *empreinte est plus floue* que normalement ; de plus, elles sont *interrompues par des solutions de continuité* qui signalent les endroits où les troubles trophiques sont plus accusés et où les crêtes ont encore moins de relief qu'un aval et en amont. Enfin la totalité *de l'empreinte digitale est traversée par des rides* qui traduisent le ratatinement léger de la peau des pouples digitales, favorisé par l'état *de sécheresse* des téguments *consécutifs à l'absence de sudation.* »

Enfin le système osseux peut être atteint également par l'atrophie. Le trouble qui en résulte est nettement visible sur la radiographie et entraîne une plus grande fragilité de l'os.

Les troubles vaso-moteurs consistent surtout en vaso-dilatation dans le territoire cutané du nerf : ce territoire présente généralement une teinte violacée, mais quelquefois rouge vif et est particulièrement caractéristique dans des cas fréquents où elle se limite étroitement à la zone d'innervation du nerf. Ainsi nous avons observé de nombreux cas de lésions du cubital où la teinte cyanosée des téguments qui montrait l'auriculaire à la moitié interne de l'annulaire se limitait exactement au milieu de ce doigt, faisant place sur l'autre moitié à une teinte normale.

Quant à la sécrétion sudorale, elle serait presque toujours arrêtée et l'hypersécrétion serait très rare d'après la plupart des auteurs. Nous avons au contraire fréquemment observé chez nos blessés des crises sudorales dans les zones correspondant à la destruc-

tion des branches cutanées du nerf lésé. Cette hypersécrétion sudorale coïncidait généralement avec une coloration cyanosée ou rouge vif des téguments.

Nous avons jusqu'ici laissé volontairement de côté les modifications des réactions électriques normales des muscles et des nerfs. En raison de leur importance et des données qu'ils fournissent pour le pronostic et pour le traitement, ils formeront l'objet d'un chapitre spécial.

Avant d'aborder l'évolution des troubles présentés par les blessés atteints de traumatisme des nerfs périphériques et d'examiner quelles indications cette évolution fournit pour l'institution d'une thérapeutique appropriée, nous devons encore passer rapidement en revue les diverses formes cliniques qui traduisent les lésions des nerfs périphériques. Nous n'examinerons que les plus fréquentes d'entre elles, passant rapidement sur les symptômes les plus connus pour décrire plus longuement les aspects nouveaux que l'étude des traumatismes de guerre a permis de mettre en lumière.

Radial. — Au membre supérieur, l'atteinte du radial est, nous l'avons vu, la plus fréquente. La paralysie qu'elle détermine est toujours très marquée. C'est une paralysie *massive, qui apparaît immédiatement après le traumatisme et se produit même lorsque le nerf n'a été lésé que très légèrement.* Elle est caractérisée par une attitude très caractéristique de la main, fléchie sur le bras et en pronation. Dans cette position le blessé est incapable

d'étendre ses doigts sur sa main, et sa main sur son avant-bras. Mais, si l'on relève et soutient la première phalange, le blessé peut allonger les doigts grâce à l'action que, dans une position de la première phalange, peuvent exercer les lombricaux et les interosseux. Cette disposition anatomique peut être utilisée lorsque la paralysie radiale est incurable, dans des appareils de prothèse qui soutenant la première phalange, la maintenant en extension sur la main, rendent au malade une main pourvue de doigts dont les deux dernières phalanges peuvent se mouvoir utilement.

La flexion des doigts est difficile, incomplète, les points d'insertion des fléchisseurs étant rapprochés par suite de l'attitude fléchie de la main. Aussi les appareils de prothèse doivent-ils être construits de telle sorte qu'ils maintiennent la main étendue sur l'avant-bras.

Les autres mouvements sont plus ou moins troubles, la supination est impossible quand l'avant-bras est en extension sur le bras, par suite de la paralysie du court supinateur. Quant au long supinateur, suivant que le nerf est atteint plus au moins haut, il est ou non paralysé. Son intégrité est facile à mettre en évidence ; la main étant en demi-pronation, lorsque le malade fléchit l'avant-bras sur le bras et qu'on résiste à ce mouvement, il forme une saillie dont la présence ou l'absence est facile à observer.

Il est exceptionnel que le nerf radial soit atteint à

un niveau assez élevé pour que le triceps soit paralysé, et par conséquent l'extension de l'avant-bras est impossible.

Tandis que, dans les paralysies radiales *a frigore*, les troubles objectifs de la sensibilité sont extrêmement rares, ils s'observent assez souvent dans les paralysies par blessures de guerre. Ils sont, en ce cas, assez exactement limités au territoire radial de la main. Il est à noter, par contre, qu'on n'observe pas dans les lésions du radial ces phénomènes douloureux assez fréquents et marqués pour d'autres nerfs, en particulier pour le médian et le sciatique.

Médian. — La paralysie du médian détermine à la main surtout, des troubles graves : le blessé, dans les formes complètes, ne peut fléchir la main sur l'avant-bras : ce mouvement n'est qu'ébauché par le cubital antérieur; la pronation est presque abolie par suite de la paralysie du rond pronateur et du carré pronateur, elle n'est partiellement réalisée que par le long supinateur. Les muscles du pouce, sauf l'adducteur, sont paralysés. Les mouvements de flexion des doigts sont très gênés ; la flexion de la première phalange reste possible grâce aux interosseux, mais la deuxième reste en extension et la troisième ne peut être fléchie à l'index et au médius.

La paralysie du médian peut ne pas déterminer d'attitude anormale de la main (obs. V), mais le plus souvent elle aboutit à l'apparition d'une griffe spéciale, la *griffe médiane*. « La région de l'éminence thénar est atrophiée, la paume de la main aplatie,

le pouce est sur le même plan que les autres doigts ; au niveau de l'index et du médius, les premières phalanges sont fléchies et les deux dernières étendues (action prédominante des interosseux) ; au niveau de l'auriculaire et de l'annulaire, les deuxième et troisième phalanges sont dans une demi-flexion » (Guillain).

Les troubles de la sensibilité objective sont très variables, tantôt ils manquent, tantôt ils s'observent dans la zone de distribution cutanée du nerf. Mais ici encore, maintes fois nous avons trouvé de grandes variations dans la disposition de cette anesthésie, qui ne correspond dans bien des cas que d'une manière incomplète aux schémas classiques.

A côté de cette forme paralytique, M. le Professeur Pierre Marie a récemment décrit avec Mme Athanassio-Bénisti, une forme douloureuse des blessures du médian, où les troubles moteurs sont relégués au second plan. Certains mouvements peuvent être malaisés, comme ceux de l'index et du médius, mais ils restent possibles et à l'occasion de ces cas, on ne saurait presque prononcer le mot de paralysie.

Le syndrome le plus caractéristique de cette forme est la douleur atroce dont se plaignent ces malades. Celle-ci n'apparaît pas dès le début ; mais, au bout de deux semaines après la blessure, elle atteint son maximun. Comparable aux douleurs de la névrite sciatique elle est intolérable, empêche le repos des malades qui, pour la calmer, enveloppent leurs mains dans des linges imbibés d'eau froide. Un des malades que nous

avons observés laissait constamment baigner sa main dans une cuvette pleine d'eau froide et ne se déplaçait jamais dans la salle ou dans la cour sans emporter avec lui sa cuvette. Le contact le plus léger exagère ces douleurs. En outre, elles peuvent être ravivées par « une inspiration profonde, un éternuement, un bâillement, le rire et même de simples émotions, telle que la vue d'une personne qui manque de tomber, l'appréhension de marcher sur un parquet glissant, le fait de se pencher à une fenêtre ; de même un bruit subit, une porte qui se ferme, un c i, la musique, une lumière qui s'allume et jusqu'à la simple vue d'une gravure impressionnante ou comique » (Pierre Marie et M^me^ Athanasio-Bénisti). Il nous a été donné plusieurs fois de vérifier l'exactitude de cette description et en particulier l'influence singulière de certains états psychiques. Nous en donnons un exemple dans les observations qui terminent ce travail (obs. VI B...)

L'attitude de la main est également très caractéristique : les doigts sont étendus, rapprochés par leur base, le pouce en légère opposition, la peau rose, finement plissée, les doigts, souvent les trois premiers, animés d'un léger tremblement. « Dans son ensemble, cette main étroite, amincie, aux doigts effilés, aux ongles lisses, légèrement bombés, prend une apparence affinée qui contraste avec la robustesse de la main opposée chez les sujets habitués aux travaux manuels. » Il est à remarquer que les troubles de la sensibilité objective sont peu marqués et consistent

en une simple hypoesthésie au toucher. Par contre, on observe souvent une hypéresthésie à la piqûre dans le domaine du médian et même du cubital.

D'après M. le Professeur Pierre Marie, ces malades ne bénéficieraient pas d'une intervention chirurgicale, et deux de nos blessés, qui ont présenté cette forme de traumatisme du médian et ont été opérés, confirment cette manière de voir (obs. VI et VII). Parfois, on voit les douleurs disparaître pendant les premiers jours qui ont suivi l'opération, et réapparaître ensuite. C'est aussi ce que nous avons observé une fois (obs. VII).

Cubital. — La paralysie cubitale donne lieu le plus souvent à une attitude caractéristique de la main : la griffe cubitale décrite par Duchesne : « L'éminence thénar est aplatie, les espaces intermétacarpiens sont déprimés, le pouce est fléchi et écarté de la paume, la première phalange des doigts est en hyperextension ; les deux dernières, au contraire, sont fléchies ; cette attitude des doigts est spécialement nette à l'annulaire et à l'auriculaire » (Guillain).

L'impotence fonctionnelle frappe presque exclusivement la main ; et, dans la main, les deux derniers doigts dont l'extension est généralement impossible. Tous les mouvements d'abduction et de flexion du petit doigt sont impossibles, ainsi que l'abduction du pouce. Le blessé ne peut, par suite de la paralysie des interosseux, fléchir les premières phalanges et étendre les deux dernières. Les blessés ne peuvent

prendre les objets qu'entre le pouce et l'index dont ils se servent comme d'une pince.

L'atrophie musculaire considérable dont s'accompagne la paralysie due à la blessure du cubital en est un des symptômes les plus remarquables. Les éminences thénar et hypothénar subissent une véritable fonte, ainsi que les interosseux. Sur sa face palmaire, la main est plate, sans aucune saillie ; sur sa face dorsale, elle présente des dépressions profondes entre chaque métacarpien particulièrement marquées entre le premier et le second.

Les troubles vaso-moteurs revêtent souvent dans ces paralysies un aspect assez particulier. Il n'est pas rare, en effet, de voir de ces blessés chez qui une coloration violacée de la peau trace d'une manière très nette le territoire innervé par le cubital, s'arrêtant très exactement aux limites de ce tendon.

Enfin, il est à noter que les lésions du cubital sont parfois douloureuses, surtout quand elles s'accompagnent d'une lésion du médian. Quant aux troubles de la sensibilité objective, ils sont d'ordinaire assez accentués, allant jusqu'à l'anesthésie complète.

Crural. — La paralysie du crural par blessure de guerre nous a paru très rare et nous n'en avons observé que 4 cas. Chez ces blessés, elle se caractérisait par des troubles fonctionnels relativement peu marqués, sans d'impotence véritable, par une simple difficulté à fléchir la jambe sur le bassin, à étendre la jambe sur la cuisse. La marche était troublée, mais non impossible ; le blessé, ne pouvant

soulever la jambe, la traîne ou fauche légèrement en s'inclinant du côté opposé à sa paralysie. Il monte et descend difficilement les escaliers.

L'anesthésie généralement peu marquée s'observe à la partie antérieure et intérine de la cuisse, à la partie antérieure et interne de l'articulation du genou, à la partie interne de la jambe et au bord interne du pied. Mais, ici encore, on rencontre de très grandes variations.

Ce qui caractérise le plus sûrement les lésions même légères, bénignes, spontanément curables du crural, c'est l'atrophie musculaire qui les accompagne. Cette atrophie est *précoce*, devient parfois manifeste en quelques jours, *progresse rapidement* et généralement est *très marquée*. On voit à la mensuration des deux cuisses, à leur partie moyenne, des différences de 6, 8, 10 centimètres.

Sciatique. — Les paralysies du *sciatique poplité externe*, de beaucoup plus fréquentes que celles du sciatique poplité interne, peuvent être observées soit à la suite de lésions du sciatique externe au-dessous de la bifurcation du tronc du sciatique, soit à la suite de lésions du tronc lui-même. *Il arrive, en effet, assez fréquemment, que la lésion du tronc du sciatique ne donne cliniquement que des symptômes de paralysie du sciatique externe.* On en trouvera un cas dans nos observations (obs. XIV).

L'atteinte du sciatique externe donne lieu à une paralysie des muscles antéro-externes de la jambe et à des troubles de la sensibilité dans le territoire innervé

par ce nerf qui, à la jambe, correspond au radial, au bras. Les troubles trophiques sont extrêmement rares dans ces cas. L'attitude du membre paralysé est caractéristique: le pied est en varus équin, quelquefois ballant, les mouvements de flexion du pied ne peuvent être exécutés, non plus que l'extension des orteils.

La paralysie du sciatique poplité interne, beaucoup plus rare, se traduit par des troubles moteurs opposés. Le pied est souvent en varus talus, l'extension du pied est faible, les orteils ne peuvent être fléchis. Le réflexe achilléen peut être aboli s'il y a section complète. L'anesthésie ou l'hypoesthésie occupe la zone d'innervation du sciatique interne.

Contrairement à ce qui s'observe dans les lésions du sciatique externe, celles du sciatique interne s'accompagnent de troubles vaso-moteurs et trophiques très marqués.

La paralysie du tronc du sciatique réunit parfois les symptômes des paralysies isolées de ses branches auxquelles peuvent venir s'ajouter de la paralysie des muscles postérieurs de la cuisse, ce qui est relativement rare. Mais, comme nous venons de le dire, la lésion du tronc du sciatique ne donne souvent que des symptômes de paralysie du sciatique externe.

Notons enfin que les lésions du tronc sciatique sont souvent douloureuses et parfois très douloureuses. Ces formes très douloureuses sont généralement accompagnées de paralysies peu marquées. Par

contre, les lésions des branches du sciatique sont, dans la majorité des cas, peu douloureuses.

Nous avons signalé dans notre statistique les cas d'association de lésions de plusieurs nerfs et indiqué leur fréquence relative, peu considérable. Nous ne pouvons ici décrire la symptomatologie complexe de ces lésions multiples, qui varient suivant la hauteur à laquelle sont atteints les nerfs et suivant le degré des lésions dont ils sont le siège. Nous donnons une observation des associations des trois principaux nerfs du bras.

Cependant si ces associations sous leur forme grave sont relativement rares, il est beaucoup plus fréquent de rencontrer des cas frustes où, à la paralysie bien caractérisée d'un nerf s'ajoutent quelques symptômes dûs à l'atteinte légère d'un autre nerf. Nous en rapportons un cas dans nos observations (obs. XI). Il semble que le traumatisme ait atteint l'un des nerfs brutalement, l'autre, au contraire, de façon très discrète.

Enfin, les lésions produites par les blessures de guerre qui sont souvent des plus complexes, et atteignent tous les tissus, les os, les tendons, les muscles, les artères et les veines viennent compliquer le tableau clinique. En outre quelques-unes jouent vraisemblablement un rôle dans la production de certains symptômes que l'on serait tenté d'attribuer exclusivement à la lésion nerveuse. En particulier, dans toutes les lésions des nerfs périphériques, il faut faire une part très grande aux lésions vasculaires

associées. Elles se traduisent par des troubles vaso-moteurs et trophiques très marqués : cyanose, infiltration œdémateuse cutanée, sous-cutanée et même musculaire, des troubles de la sensibilité très profonds, de topographie généralement segmentaire (main, au membre supérieur ; pied, au membre inférieur). On devra systématiquement chercher ces lésions chaque fois qu'il existe des troubles trophiques, et mesurer la pression artérielle à l'aide de l'oscillomètre de Pachon qui montrerait une diminution considérable de la tension, et une absence de différenciation dans les oscillations de l'aiguille qui restent toujours de faible amplitude.

Enfin, des éléments psychiques viennent encore fréquemment compliquer le tableau clinique des lésions des nerfs périphériques et les traumatismes de guerre ont mis en lumière la fréquence particulière des associations hystéro-organiques.

L'étude clinique de l'évolution des blessures de guerre ayant intéressé les nerfs périphériques permet de diviser ces blessures en trois groupes :

1° Des cas incomplets où la paralysie est partielle, soit qu'elle l'ait été depuis le début, soit qu'une amélioration spontanée ait transformé une paralysie complète en paralysie incomplète. La déformation est également peu marquée, les troubles trophiques et vaso-moteurs font défaut ou sont peu importants. Dans ces cas nous estimons qu'il ne faut pas opérer. Si l'on a affaire à un cas bénin dès le début, on peut espérer qu'il guérira seul. Si l'on a affaire à un cas

primitivement grave et qui s'est amélioré, on a toutes les chances de voir cette amélioration progresser. On se contentera de faire suivre au blessé un traitement médical propre à hâter considérablement cette amélioration spontanée. L'électrisation, le massage, la mécanothérapie seront ici particulièrement indiqués.

2° A ces cas légers à évolution favorable s'opposent les cas graves où on a lieu de penser qu'il existe une section nerveuse et qui ne sont par conséquent pas susceptibles de guérir spontanément. Mais nous avons vu combien incertains sont les signes de section complète, et la difficulté de porter ce diagnostic est très grande. Un des meilleurs signes de section complète est la paralysie totale, sans tendance à l'amélioration, dans le groupe musculaire auquel se distribue le nerf considéré. Mais il faut se souvenir que des récurrences, des anomalies de distribution peuvent exister et compliquent singulièrement le problème.

Les variations individuelles et ces phénomènes de récurrence plus importants encore dans le domaine de la sensibilité, diminuent davantage encore la valeur des anesthésies.

L'examen électrique des nerfs et des muscles fournit des données qui, malgré leur importance, ne donnent pas non plus des indications d'une valeur absolue. C'est ainsi que l'existence d'une réaction de dégénérescence nette, sera en faveur d'une section nerveuse, mais on voit cependant des cas où malgré que l'électro-diagnostic ait montré une réaction

de dégénérescence complète, la motilité reparaît quelques mois plus tard. Nous aurons d'ailleurs l'occasion au chapitre suivant de revenir sur la signification de la valeur séméiologique des données fournies par les examens électriques.

Plus importants nous ont paru pour le diagnostic de section nerveuse les troubles trophiques et vaso-moteurs sur lesquels l'attention n'a pas été suffisamment attirée. Tout d'abord les grosses atrophies musculaires ont une réelle importance mais, en outre, on doit en attacher une très grande aux troubles cutanés et sous-cutanés. Dans presque tous les cas où l'on observe des extrémités cyanosées, froides, œdématiées et surtout présentant des kératoses limitées, des phlyctènes ou des ulcérations peu suintantes, analogues au mal perforant superficiel, nous avons trouvé à l'intervention un nerf sectionné. Ce signe de haute valeur peut d'ailleurs manquer et toutes les sections complètes ne s'accompagnent pas de symptômes trophiques ou vaso-moteurs.

Enfin les lésions du voisinage peuvent fournir des indications précieuses ainsi que les données statistiques analysées dans le précédent chapitre. Certains nerfs sont plus fréquemment que d'autres le siège de sections complètes. C'est ainsi que le radial est souvent complètement sectionné, surtout lorsque la lésion nerveuse s'accompagne de fracture de l'humérus, et que le tronc du sciatique est bien plus souvent atteint de section incomplète.

3° Enfin, dans un grand nombre de cas, le diagnos-

tic reste incertain, les signes précédents manquent ou ne sont pas assez nets. C'est alors sur l'évolution que nous estimons que l'on doit se fonder pour décider de l'utilité d'une intervention. Lorsqu'au bout du troisième mois après le début de la paralysie, que cette paralysie soit complète ou incomplète, aucune amélioration ne s'est produite dans les troubles moteurs, et souvent lorsque l'atrophie musculaire est considérable, il faut intervenir.

Cette appréciation ne devra pas être troublée par le fait que la motilité volontaire réapparaîtra dans une partie du domaine musculaire auquel se distribue le nerf atteint, et on ne devra pas prendre pour une amélioration les contractions observées dans des muscles qui reçoivent leurs filets nerveux des branches nées au-dessus du point où le nerf a été lésé.

L'absence de la réaction de dégénérescence, qui, nous l'avons vu, peut coïncider avec une section complète, ne constitue pas une contre-indication. Enfin, dans les cas douloureux, bien que l'impotence fonctionnelle soit parfois très peu marquée, il faut intervenir également.

En résumé, les principaux symptômes sur lesquels doit se fonder le diagnostic d'intervention chirurgicale nous ont paru être les suivants :

a) *Des douleurs très vives et continuelles, bien que, dans ces cas, l'amélioration soit souvent aléatoire ;*

b) *Une paralysie complète avec déformation marquée ;*

c) *Des troubles vaso-moteurs intenses et surtout des troubles trophiques ;*

d) *L'existence de la réaction de dégénérescence, en notant que celle-ci n'a pas une valeur absolue :*

e) *L'absence de toute amélioration spontanée ou due au traitement médical.*

CHAPITRE III

Examens électriques

A. — *La réaction de dégénérescence*

Les renseignements fournis par l'exploration électrique des nerfs sont de la plus haute importance pour le diagnostic des lésions des nerfs périphériques mais tous n'ont pas une égale valeur et leur interprétation est souvent des plus délicates.

La réaction de dégénérescence peut être soit complète, soit incomplète.

Rappelons que la réaction de dégénérescence incomplète consiste en une diminution de l'excitabilité électrique du nerf et des muscles aux courants faradiques avec une lenteur dans la secousse musculaire déterminée par les courants, lenteur qui contraste avec la brusquerie de la contraction normale, et qui constitue un des meilleurs signes de lésion nerveuse. Les degrés de la diminution d'excitabilité du nerf et des muscles sont très variables et peuvent aller jusqu'à l'abolition complète de cette excitabilité qui réalise la réaction de dégénérescence complète.

Dans ce cas cependant, le muscle reste excitable au courant galvanique bien que cette excitabilité soit moindre qu'à l'état normal et qu'ici encore la lenteur de la secousse lui donne un caractère nettement anormal.

Quant à l'inversion de la formule normale, la prédominance du pôle positif sur le pôle négatif, sa valeur est bien moins grande. On ne saurait sur ce seul signe affirmer l'existence d'une lésion nerveuse.

Au contraire, la lenteur de la secousse galvanique a une valeur réellement pathognomonique, elle fournit la preuve d'une altération dans la structure histologique du muscle.

Quelles sont les indications que fournit la réaction de dégénérescence pour le diagnostic et le traitement des blessures des nerfs périphériques ?

Tout d'abord elle peut, dans certains cas, aider à dépister la simulation et à distinguer d'une paralysie hystérique une paralysie organique. Sans doute, il peut y avoir lésion nerveuse certaine — nous en avons constaté plusieurs exemples dans des cas de compression nerveuse au cours d'interventions chirurgicales — avec conservation de réactions électriques normales, mais inversement on peut affirmer que là où existe une réaction de dégénérescence complète ou incomplète, il y a lésion nerveuse, légère ou grave. Ce signe est d'autant plus précieux que dans bien des cas on se trouve en présence d'associations hystéro-organiques et que la constatation de troubles moteurs de caractère nettement psychi-

que pourrait faire douter de l'existence d'une lésion organique sous-jacente. La présence bien démontrée d'une réaction de dégénérescence lèvera ces doutes.

L'existence d'une lésion nerveuse organique établie, la réaction de dégénérescence permettra de préciser cette lésion. Souvent, dans des cas de lésions complexes, à la fois osseuses et nerveuses, où parfois plusieurs nerfs sont atteints, la réaction de dégénérescence pourra permettre d'établir avec une certitude plus grande que l'étude clinique, quels sont les groupes musculaires et les nerfs atteints (1). Mais surtout elle permettra de préciser le siège de la lésion : les muscles innervés par des branches nées au-dessus de la lésion ayant conservé leur excitabilité normale, tandis que les muscles qui reçoivent leur innervation de branches nées au-dessous de cette lésion présentent de la réaction de dégénérescence.

L'étude des réactions électriques peut-elle permettre d'autres inductions et nous renseigner sur la nature de la lésion, sur la section complète ou incomplète d'un nerf, sur le degré de la striction à laquelle le soumet du tissu cicatriciel ou un cal osseux ? A toutes ces questions l'examen électrique ne répond que d'une manière très incomplète et ses réponses doivent être interprétées avec beaucoup de prudence.

La section complète d'un nerf s'accompagne très rapidement, au bout d'une quinzaine de jours, d'une

1. Il en est ainsi en particulier dans les blessures du plexus brachial.

réaction de dégénérescence complète. Mais la section nerveuse n'est pas nécessaire pour donner naissance à ce syndrome dont nous ignorons un grand nombre de causes déterminantes, et on ne saurait de la constatation d'une réaction de dégénérescence complète dans un groupe musculaire conclure à l'existence d'une section du nerf qui lui fournit ses rameaux. Parfois, comme nous l'avons maintes fois remarqué, il s'agit de lésions insignifiantes. Mais si la constatation d'une réaction de dégénérescence ne permet pas d'affirmer sûrement le nature de la lésion, la manière dont elle s'installe peut permettre de précieuses inductions. C'est là un fait sur lequel M. Zimmern a très heureusement insisté :

« C'est peut-être *au début*, dit-il, dans les deux premières semaines après le traumatisme, que se développent les phénomènes les plus intéressants et les plus importants. A cette époque, un premier examen électrique est des plus instructifs. Aussi y a-t-il intérêt à ce qu'un blessé frappé de paralysie motrice soit au plus vite acheminé sur un centre physiothérapique où pourra être réalisé un examen hebdomadaire par un électrologiste rompu avec les difficultés de l'électro-diagnostic.

« L'existence d'une plaie ne doit pas empêcher de procéder à l'examen, l'exploration pouvant se faire avec toute l'asepsie désirable.

« La phase d'installation, la phase initiale de la R. D. est caractérisée.

» 1° Par la diminution progressive de l'excitabilité faradique et galvanique du nerf ;

» 2° Par la diminution progressive de l'excitabilité faradique du muscle ;

» 3° Par la tendance au ralentissement de la réponse contractile du muscle.

» Dans la section nerveuse, cette phase préliminaire s'étend sur *environ deux semaines*, et c'est cette rapidité d'entrée dans la R. D. complète qui caractérise *le processus aigu*. Au bout de ce temps, la période d'état de la réaction de dégénérescence complète est constituée : la secousse est devenue franchement lente.

» Puis, peu à peu, l'excitabilité galvanique du muscle au niveau de son point moteur diminue à son tour et tend à disparaître, tandis qu'elle persiste et peut survivre un temps relativement assez long par l'excitation de l'extrémité distale du muscle (réaction longitudinale ou réaction de dégénérescence à distance).

» A ce dernier vestige de la contractilité du muscle, succède finalement l'inexcitabilité absolue. Toutes ces étapes peuvent être parcourues en un temps qui varie de cinq semaines à plusieurs mois. » (Zimmern, p. 123.)

On peut donc, à cet égard, distinguer une évolution aiguë et une évolution subaiguë de la réaction de dégénérescence.

L'évolution aiguë, c'est-à dire l'installation rapide de la réaction de dégénérescence après le trauma-

tisme, indiquerait toujours une lésion grave du nerf, souvent une section complète, surtout si le diagnostic est corroboré par d'autres symptômes tirés du trajet du projectile, de la douleur initiale fulgurante, de l'impotence complète, de l'atrophie musculaire très marquée et des autres troubles trophiques dont nous avons signalé l'importance.

Il faudra d'autant plus s'attacher à ces autres symptômes et n'accorder de valeur à l'évolution aiguë de la réaction de dégénérescence que si elle en est accompagnée, que cette évolution peut aussi se rencontrer dans des cas très divers, sans section nerveuse, où même la lésion du nerf est très légère : dans de simples traumatismes du nerf, par contution violente, dans des compressions brusques par un os fracturé, dans des cas d'irritation simple du nerf par une inflammation des tissus voisins, par une collection purulente, par un hématome. Mais comme beaucoup de ces lésions justifient par elles-mêmes une intervention chirurgicale et comme l'évolution aiguë des réactions électriques constitue une sérieuse présomption de section, on peut conclure, avec M. Zimmern, qu'elle justifie l'incision exploratrice.

Tandis que, d'une manière générale, l'évolution aiguë de la réaction de dégénérescence répond à une section nerveuse, son évolution subaiguë semble plutôt en rapport avec une compression permanente ou progressive. Comme, dans ce cas, la réaction de dégénérescence, lente à s'installer, reste souvent

incomplète, on peut être tenté, à tort, de croire que la lésion à laquelle elle correspond est bénigne et durable spontanément. Or, il s'agit bien souvent d'une compression du nerf dans du tissu cicatriciel qui l'enserre de plus en plus étroitement et d'où il est indispensable d'aller le libérer. L'examen électrique ne donne donc ici qu'un signe des plus incertains et c'est sur les autres symptômes que nous avons donnés qu'il faudra se fonder pour décider d'une intervention : en particulier sur la persistance de la paralysie sans aucune amélioration pendant plusieurs mois.

B. — *L'électrisation directe des troncs nerveux au cours des interventions.*

L'excitation électrique des nerfs à travers les téguments ne donne donc sur la nature des lésions nerveuses que des indications assez peu précises et assez incomplètes. Le plus souvent c'est sur d'autres symptômes que l'on se fonde pour intervenir. Mais, au cours même de l'intervention et lorsque le nerf est mis à nu, il s'en faut que la solution soit donnée de tous les problèmes diagnostics. En effet, entre les sections nettes où les deux bouts sont bien séparés, plus ou moins distants, mais indépendants (*sections complètes discontinues* de Claude et Vigouroux), entre les strictions des nerfs enserrés dans une gaine fibreuse, épaisse et dure, adhérente aux tissus voisins et dans des cals osseux, on voit de nombreux

cas où le degré dans lequel les fibres nerveuses sont atteintes par la lésion reste des plus douteux. On trouve, en effet, des nerfs écrasés, plus ou moins aplatis, présentant sur une longueur de quelques centimètres l'aspect d'une bande fibreuse étalée où il est difficile de savoir s'il reste ou non des fibres nerveuses intactes (sections complètes continues de Claude et Vigouroux).

On trouve également des nerfs présentant à leur centre ou sur leur bord un névrome d'une dureté variable, où il est difficile de faire la part de ce qui appartient au tissu nerveux et au tissu fibreux.

Enfin le nerf a conservé parfois sa forme et son aspect normal, et présente seulement quelques adhérences aux tissus voisins.

Dans tous ces cas, le problème se pose de déterminer quelle est la valeur du segment interposé au point où le nerf a été blessé, entre les deux segments sains. Suffit-il de libérer le nerf, ou faut-il réséquer la portion cicatricielle qui, interrompant la continuité des fibres nerveuses, nous met en réalité en présence d'une section véritable, pour suturer ensuite les deux extrémités séparées ?

Pour résoudre ce problème on a tenté diverses épreuves.

« Dans le *procédé de l'injection colorée ou gazeuse* intra-tronculaire de MM. Sicard et Imbert, on fait au centre même du tronc nerveux, soit en amont, soit en aval de la cicatrice du nerf, une injection de 1 à 2 centimètres cubes environ d'une solution de bleu

de méthylène chimiquement pur à 1 o/o dans de l'eau distillée et chlorurée à 7 o/oo. Une précaution indispensable « est de libérer soigneusement le tronc de sa gangue fibreuse dans la portion opposée à l'injection, afin de surveiller directement le passage du bleu ou de l'air. Au besoin, une minime incision longitudinale de ce segment sous-jacent facilitera cette exploration de la perméabilité du nerf, *de sa traversée colorante ou gazeuse*. Au cas de lésion totale du nerf, de cicatrice globale après destruction complète, l'air ou le bleu seront arrêtés et dessineront même plus ou moins, par contraste, les contours de la sclérose intra-tronculaire » (Sicard, rapport du service de Neurologie de la XV^e^ région, janv. 1915).

Un autre procédé (procédé de la biopsie extemporanée tronculaire sous lésionelle), préconisé par MM. Sicard et Jourdan, consiste dans le prélèvement, à l'aide de petits ciseaux, dans le segment sous-jacent à la lésion, d'une très fine parcelle de tissu nerveux qu'on examine immédiatement au microscope.

Bien préférable à ces deux procédés nous a semblée l'électrisation directe des troncs nerveux. La pratique en est beaucoup plus simple : il suffit d'une pile faradique à chariot ordinaire et d'un excitateur bipolaire stérilisable.

Cette recherche de la conductibilité électrique du nerf fournit de précieuses indications sur sa valeur fonctionnelle dans tous les cas d'intervention, la simple inspection du nerf ne permettant pas de se

prononcer à cet égard. En effet, si les aspects et les dispositions que présentent les blessures des nerfs sont des plus variables, elles peuvent se ramener à trois types principaux :

1° Nerfs comprimés dans une gaine plus ou moins dure et serrée ;

2° Nerfs sectionnés, les deux bouts étant séparés ou réunis par une bande fibreuse ;

3° Nerfs présentant un névrome central ou latéral.

1° Le plus souvent, dans les cas de simple striction nerveuse, si serrée soit-elle, l'excitation faradique détermine des contractions musculaires dans le domaine du nerf paralysé. On obtient ces mouvements en excitant le nerf soit au-dessus, soit au-dessous, soit au niveau de la lésion, mais généralement ils sont plus forts lorsqu'on électrise le nerf au-dessous de la lésion. Ainsi, tout nerf non sectionné ni écrasé conserve même lorsque *la paralysie est complète, dure depuis plus de trois mois, ne présente aucune tendance à l'amélioration* (ce sont les seuls cas que nous ayons opérés), un certain degré de conductibilité électrique et parfois une conductibilité normale. La striction par du tissu fibreux n'a donc pas détruit les fibres nerveuses et il est vraisemblable qu'une fois dégagé, le nerf pourra reprendre sa conductibilité à l'égard de l'influx nerveux. Mais ce dégagement chirurgical du nerf est absolument indispensable, le tissu épais et dur qui l'enserre ne pouvant se résorber spontanément et la striction prolongée ne pouvant aboutir en définitive qu'à une

dégénérescence du nerf. Mais la lenteur de ce processus permet toujours d'espérer une guérison et si, dans les cas que l'on peut suivre dès le début, il nous semble préférable de ne pas attendre plus de trois mois, il n'est cependant jamais trop tard pour intervenir.

2° Quand la section est complète et les deux bouts séparés, la faradisation du bout central et celle du bout périphérique ne déterminent naturellement aucun mouvement. Mais, comme nous l'avons dit, il arrive bien souvent que le nerf n'est qu'écrasé, les deux bouts étant réunis par une bandelette fibreuse qui ne paraît contenir aucune fibre nerveuse. Or, dans les 15 cas de ce genre examinés par M. le Dr A. Léri, « la réaction au courant faradique se montra absolument et complètement négative ». On peut donc dire que, dans ces cas, l'électrisation montre qu'on peut, pratiquement, considérer le nerf comme complètement sectionné; les membranes fibreuses qui ne peuvent même être considérées comme de bons conducteurs pour le nerf devront donc être sectionnées, les deux bouts du nerf avivés et suturés.

3° Il n'en est pas de même des névromes, soit latéraux, soit centraux, qui généralement laissent le nerf perméable au courant faradique. En cas de névrome latéral, l'électrisation du tronc nerveux ne détermine le plus souvent qu'une contraction d'une partie des muscles auxquels ce nerf fournit des branches, et il semblerait, d'après les constatations de MM. Marie et Meige, corroborées par M. A. Léri, que ces

faits puissent permettre de déterminer dans telle ou telle partie d'un conducteur nerveux, des faisceaux destinés à tel ou tel groupe de muscles.

Quant aux névromes centraux, il semble que dans près de la moitié des cas ils n'interrompent pas complètement la conductibilité du nerf.

Les données fournies par l'électrisation du nerf permettent donc de compléter celles que nous avons tirées de l'examen clinique, et avec M. Léri on peut établir les règles de conduite suivantes :

« 1° Ne jamais réséquer une portion d'un nerf enserré dans une gangue fibreuse ou même fibro-cartilagineuse, si dure, si épaisse, si serrée, si ancienne que soit cette gaine ;

2° Sauf des cas exceptionnels et après examen électrique soigneux, ne jamais réséquer de nerfs présentant des névromes soit totaux ou centraux, soit surtout latéraux ;

3° Réséquer seulement les membranes fibreuses qui relient les deux bouts écartés d'un nerf et suturer ces deux bouts comme dans les cas de section où ils sont complètement indépendants;

4° Ne jamais croire qu'il est trop tard pour opérer : ni dans les nerfs adhérents et englobés, ni dans les névromes, la dégénérescence n'est complète qu'au bout de cinq, six et sept mois ; la régénération a donc de grandes chances de se faire après débridement et libération du nerf, alors qu'elle ne semble aucunement s'opérer de façon spontanée.

Dans les sections complètes, avec ou sans mem-

brane fibroïde interposée, si tard qu'il soit, la suture des deux bouts paraît offrir la seule chance d'un retour de la motilité. Nous n'avons d'ailleurs jusqu'ici aucun moyen sûr, y compris l'électro-diagnostic, de savoir si un nerf est complètement sectionné ou seulement engainé ou névromateux.

CHAPITRE IV

Mode opératoire et technique

La chirurgie des nerfs périphériques présente des caractères très spéciaux qu'elle tire de la délicatesse même des organes auxquels elle s'adresse. D'autre part, en raison des modifications des rapports anatomiques apportées aux nerfs et aux organes qui les entourent par des lésions inflammatoires anciennes, fréquemment très étendues, elle demande une prudence toute particulière dans l'acte opératoire ; c'est à ce prix qu'elle est bénigne.

L'anesthésie chloroformique ou éthérée devra être préférée, sauf exceptions rares, à l'anesthésie locale. Elle met l'opérateur plus à son aise, ne lui limite pas, au même degré, le temps, permet les interventions toujours très douloureuses sur les nerfs mixtes, et supprime les injections locales infiltrant les tissus. L'anesthésie locale ne se recommande que dans les cas de lésions superficielles et peu étendues.

L'asepsie devra être rigoureuse, absolue, pourrait-on dire. L'opération est, en effet, souvent de grande durée et expose pendant longtemps de larges sur-

faces cruentées aux souillures atmosphériques ou autres. De plus, on intervient sur des tissus cicatriciels, réagissant mal à l'infection, ayant été, dans la plupart des cas, antérieurement le siège de suppurations dont on trouve parfois la trace, plusieurs mois encore, après la cicatrisation complète de la plaie. On s'interdira donc, autant que possible l'emploi d'antiseptiques ; ils sont tous, à quelque degré, irritants et risquent parfois de réveiller un processus infectieux à peine éteint. Le sérum artificiel tiédé sera le seul liquide qu'on mettra au contact de la plaie ou qu'on emploiera pour laver les gants de l'opérateur. Il vaut mieux, à notre avis, s'abstenir que d'opérer dans des conditions d'asepsie douteuse en comptant sur la vertu d'un antiseptique pour suppléer au défaut d'asepsie tenant à la défectuosité des moyens dont on dispose. L'asepsie de la région opératoire avec la teinture d'iode, qui a été exclusivement employée pour nos malades, nous paraît très recommandable ; l'ébullition des instruments nous semble également suffisante ; elle ne nous a pas fait observer de cas de suppuration.

Le chirurgien est volontiers porté à l'emploi de la bande d'Esmarch qui permet d'obtenir un champ opératoire net. Nous pensons qu'elle doit être réservée à certains cas où les tissus sont particulièrement vascularisés et saignent en nappe, car elle est un *facteur d'hématome*, soit que quelques vaisseaux puissent rester non liés faute de les avoir vus saigner, soit surtout que l'on craigne la vaso-dilatation qui ne

manque pas de suivre le retrait de la bande et qui fait saigner en nappe la région opératoire. Ainsi se constitue plus facilement l'hématome et l'hématome est un risque de plus d'infection.

L'incision des téguments superficiels pour l'abord de la région opératoire mérite quelque attention. Il est rare, et à la vérité, nous ne l'avons jamais observé dans nos cas, qu'on soit obligé de réséquer tout ou partie de la cicatrice cutanée, soit pour l'enlever purement et simplement, soit pour la remplacer par autoplastie ; mais il y a néanmoins d'autres raisons de faire son incision de telle ou telle manière. — Quant à *son siège*, et comme le conseille Mouchet, il vaut mieux ne pas la faire exactement sur la ligne de découverte du nerf. Cette règle devra surtout être observée, dans le cas de nerfs superficiels, dans des régions où il sera difficile de les isoler par une transposition musculaire, ou autrement, des organes voisins et,en particulier, de la peau touchée par l'intervention. Bien que la réunion se fasse par première intention, il y a un petit risque à courir et il vaut mieux l'éviter, de voir des adhérences se reproduire et le nerf que l'on vient de libérer,à nouveau,et secondairement emprisonné. Le médian et le cubital, à l'avant-bras,peuvent surtout faire courir ce risque. — Quant à sa *dimension*,l'incision sera d'abord et délibérément grande. Il faut se donner du jour. Il est presque fatal qu'on soit, en cours d'intervention, contraint d'agrandir une incision primitivement trop petite. Le travail cicatriciel est toujours plus étendu

que ne permettait de le prévoir l'examen extérieur. On tombe très fréquemment sur un tissu dur, dense, formant un bloc compact d'allure fibro-cartilagineuse, criant sous le scalpel et adhérent aux organes voisins : muscles, artères, veines. C'est dans cette sorte de ciment organique, où tout plan de clivage a pour ainsi dire disparu, qu'il va falloir aller chercher et libérer le nerf. Souvent le chirurgien devra aller chercher, d'abord au-dessus et au-dessous de la lésion, la partie saine du nerf pour la suivre dans l'épaisseur du bloc scléreux. Pour ce long et laborieux travail, il ne verra jamais trop clair et ne regrettera pas d'avoir une incision large.

Le nerf sera manipulé avec précaution, soutenu par une compresse imbibée de sérum artificiel, écarté doucement avec un instrument délicat tel que l'aiguille de Cooper, par exemple. On sait combien un nerf est sensible aux contacts extérieurs et la disparition momentanée, que l'on peut facilement vérifier, de sa conductibilité électrique, quand il est comprimé même légèrement, permet de s'en rendre compte.

Le nerf étant découvert et libéré, la technique à laquelle aura recours le chirurgien est variable suivant la nature des lésions qui viennent de se revéler dans leur réalité anatomique.

Dans le cas de section complète, on aura à pratiquer la suture des deux bouts du nerf. Il en sera de même quand on aura décidé de réséquer une partie du cordon nerveux. On pratique presque, dans ce cas, une suture primitive. *La suture primitive* vraie

ne peut guère être réalisée dans le cas de blessures de guerre, nous n'en avons pas observé de cas et nous ne connaissons pas de cas de ce genre publié. Il est évident que le chirurgien, mis par le hasard, à même de la pratiquer, devrait faire une désinfection rigoureuse du foyer pour réunir les deux segments du nerf sectionné aseptiquement, et éviter autant que possible que la névrite secondaire ne vienne entraver le travail de régénération. C'est la *suture secondaire*, c'est-à-dire après cicatrisation de la plaie, qui est toujours pratiquée. Sa technique est variable suivant les auteurs et dépend d'abord des deux conditions qui peuvent être réalisées : les deux segments nerveux peuvent venir au contact, ou il peut exister entre eux un écart intersegmentaire rendant la suture bout à bout impossible, ce second cas est, à la vérité, assez rare et nous ne l'avons rencontré qu'un assez petit nombre de fois.

Dans le cas où l'affrontement est possible, c'est la suture directe neurotique qui a été employée chez la plupart de nos opérés. Elle a été pratiquée suivant la méthode préconisée par Carrel. Elle consiste dans l'emploi de fines aiguilles de brodeuse et de soie ordinaire fine analogue à celle qui sert aux sutures vasculaires. On pratique d'abord un point central pour rapprocher les deux bouts du nerf ; puis, quatre point latéraux n'intéressant que la gaine névrilemmatique ; au lieu de ces quatre points, on peut faire une suture en surjet oblique faisant le tour du cordon nerveux ; de cette façon les deux segments sont ac co-

lés par leur fourreau d'enveloppe. On éprouve parfois une certaine difficulté à faire traverser le tissu nerveux, souvent dur, par les aiguilles fines de brodeuse, le paraffinage des aiguilles que l'on trempe tout enfilées dans la paraffine en fusion facilite beaucoup de travail.

Enfin, nous devons citer deux procédés fréquemment employés; l'un consiste dans le dédoublement du bout central du nerf que l'on suture ensuite au bout périphérique ; l'autre, dans le dédoublement de chacun des deux bouts.

Certains auteurs préfèrent la suture indirecte, paraneurotique, qui ne prend que le tissu cellulaire adjacent au névrilemme, et respectant celui-ci ; cette suture risque d'être insuffisante.

Il en est de même, quoiqu'elle soit préférable à la précédente, de la suture indirecte périneurotique, qui prend le névrilemme, constituant autour du tronc nerveux une couronne de points. Elle ne saurait d'ailleurs être réalisée que pour les gros troncs nerveux.

Nous n'avons considéré jusqu'à présent que les cas les plus simples, ceux où l'affrontement est possible. Mais, l'écartement des deux bouts est trop grand pour qu'ils puissent être rapprochés et suturés directement, et on doit faire appel aux divers procédés préconisés pour réaliser l'*affrontement indirect*.

Parmi ceux-ci, on doit placer d'abord les divers procédés de *suture à distance*.

La suture par un fil qui réunit les deux extrémités

séparées du nerf, suivant la méthode d'Assaky, est de beaucoup la plus simple. Elle consiste à former, au moyen d'un long catgut fin, allant de l'un à l'autre des fragments, une série d'anses juxtaposées, deux ou trois pour un nerf moyen, six ou huit pour un nerf volumineux. Ces anses qui, autant que possible, ne doivent comprendre que le névrilemme, servent de fil conducteur aux fibres en voie de régénération. Ce procédé n'est pas sans présenter un inconvénient grave, qui tient à la rapidité avec laquelle se produit la résorption du catgut, rapidité plus grande que celle de régénération des fibres nerveuses.

Pour obvier à cet inconvénient, on a imaginé des procédés divers, tels que la *suture tubulaire* de Van Lair, qui consiste à interposer entre les deux bouts un drain d'osséine constitué par un os décalcifié et dans la lumière duquel les deux extrémités sont engagées, réunies par un fil de catgut. Ainsi les nouvelles fibres en voie de regénération sont contenues et dirigées par les parois du drain et l'action neurotropique exercée par le bout périphérique peut s'exercer utilement sur elles.

Mais l'osséine peut aussi, dans certains cas, se résorber trop rapidement et, à ces deux tubes osseux, Van Lair a substitué ultérieurement des drains en caoutchouc de 0 mm. 5 à 1 millimètre d'épaisseur. D'autres auteurs préfèrent employer des tubes de magnésium (Payr), ou de gélatine durcis dans le formol (Lotheissen).

A la méthode de *tubulisation* de Van Lair, se rat-

tache également l'ingénieux procédé de Foratimi, employé avec succès par deux chirurgiens japonais, MM. Hashimoto et Takuoka pendant la campagne de Mandchourie et par MM. André Léri et Masson à Beaune. Ce procédé consiste dans l'emploi, pour réunir les deux extrémités du nerf et diriger la prolifération des fibres, d'artères ou de veines de veaux nouvellement tués. Ces artères et veines doivent, après avoir été aseptiquement prélevées, être étendues sur une baguette de verre, durcies dans le formol à 5 ou 10 o/o pendant quarante-huit heures, lavées à l'eau courante pendant une quarantaine d'heures, soumises à l'ébullition dans de l'eau pendant vingt minutes et conservées dans de l'alcool à 95 degrés.

Le tube conducteur peut aussi être emprunté au sujet lui-même suivant la méthode suggérée par M. Cunéo et qui consiste à employer comme manchon isolant une portion d'une grosse veine superficielle empruntée au blessé lui-même. L'application de ce procédé soulève de grandes difficultés pratiques.

M. Laurent, de Bruxelles, se sert également pour canaliser la prolifération nerveuse et l'action neutropique du fragment terminal, de tissus empruntés au sujet lui-même. Il engaine le nerf dans un fragment d'aponévrose, le plus souvent emprunté à la large aponévrose du tenseur du fascia lata. Il y découpe un fragment, carré, de 3 à 4 centimètres de côté, qu'il enroule autour des deux bouts du nerf et qu'il suture ensuite.

Dans certains cas où la réunion peut-être obtenue

à l'aide de lambeaux taillés dans chacun des deux bouts on peut tenter de réaliser l'autoplastie nerveuse, soit suivant le *procédé de Létiévant* qui conseille de tailler dans chaque fragment un lambeau dont l'épaisseur répond à la moitié du diamètre du tronc nerveux et dont la longueur dépasse légèrement la moitié de l'intervalle qui sépare les deux bouts, puis à rabattre et à suturer les deux lambeaux par leurs extrémités libres ; soit suivant le procédé de Brenner qui, pour rendre plus complet l'affrontement des deux extrémités nerveuses, taille chacun d'eux sur le bord opposé des deux bouts à réunir et les suture non par leurs extrémités, mais par une partie de leur surface d'avivement.

Enfin, on a préconisé et appliqué parfois *l'anastomose nerveuse*, qui « consiste à suturer soit le bout périphérique seul, soit les deux bouts du nerf sectionné à un nerf voisin préalablement avivé » (Cunéo). Elle a été utilisée surtout pour le traitement de la paralysie faciale, mais pourrait l'être également pour les nerfs périphériques des membres. Cette anastomose peut être termino-latérale et termino-terminale. L'anastomose termino-latérale « consiste à implanter le bout périphérique du nerf sectionné sur un tronc adjacent sans interrompre la continuité de ce dernier (implantation simple). Il importe cependant d'aviver celui-ci, car, seules, les fibres sectionnées pourront être le point de départ du processus de neurotisation. A cet effet, on pourrait pratiquer un avivement latéral du nerf intact. Mais le mieux est

de fendre celui-ci et d'introduire dans la fente le bout périphérique avivé en forme de coin. Cette simple fente suffit à léser un nombre de fibres suffisant pour que le travail de régénération puisse s'accomplir. Quelques sutures périneurotiques maintiendront en contact les deux nerfs. On peut implanter sur le nerf intact non seulement le bout périphérique, mais encore le bout central du nerf sectionné... C'est l'implantation double » (Cunéo).

L'anastomose *termino-terminale* consiste à suturer le bout périphérique du nerf blessé au bout central d'un nerf voisin. « Létiévant avait proposé ce mode de suture dans le cas de section simultanée de deux nerfs adjacents à des niveaux différents. Mais, si un seul nerf est blessé, on peut sectionner délibérément un tronc voisin et utiliser son bout central. Est-il besoin de faire remarquer que cette manière de procéder n'est justifiée qu'autant que la suppression de ce second nerf puisse être amplement compensée par la régénération du tronc primitivement lésé ? On peut compléter cette suture par l'implantation sur le tronc ainsi reconstitué du bout central du nerf blessé et du bout periphérique du nerf volontairement sectionné. On obtient ainsi une véritable suture par croisement » (Cunéo).

Enfin, on a tenté d'appliquer le procédé de la greffe à la suture des nerfs. Interpose-t-on entre les deux bouts à réunir un fragment du nerf emprunté à un animal, il se produit rapidement une nécrose du fragment interposé et, par leur *hétéro-transplan-*

tation, on n'a fait que fournir au travail de la régénération un tendon banal et peut-être de valeur moins grande que ceux que nous avons indiqués plus haut. Dans *l'homo-transplantation*, au contraire, le fragment transplanté est le siège d'un processus, non de nécrose, mais de dégénérescence et la formation de cellules apotrophiques à laquelle aboutit ce processus de dégénérescence, peut favoriser la progression des cylindraxes du bout central.

Ajoutons que le succès de tous ces procédés : sutures de toutes sortes, autoplastie, anastomoses nerveuses facilitées par le neurotropisme qui semble attirer la prolifération des fibres vers le bout périphérique est possible, grâce au fait que la circulation sanguine se fait dans les nerfs suivant le sens longitudinal.

Les sections nerveuses que l'on observe dans les blessures par projectiles de guerre ne sont pas, comme nous l'avons vu, toujours complètes. Bien souvent, c'est devant une section partielle que l'on se trouve. En ce cas, l'intervention est bien simplifiée et l'on se contentera, après avoir réséqué le tissu fibreux interposé entre les fibres sectionnées, de pratiquer une suture latérale au catgut, ou mieux au fil de soie.

Un problème parfois difficile à résoudre se pose au cours des interventions. Un nerf qui apparaît comme manifestement lésé, mais non interrompu dans sa continuité est-il ou non sectionné ? Ce sont les cas auxquels MM. Claude, Vigouroux et Dumas

ont donné le nom de sections complètes continues qu'ils opposent aux sections complètes discontinues et qui forment une transition entre les sections complètes et les sections incomplètes. « Le nerf perd assez brusquement son volume, sa forme, sa consistance ; il devient fasciculé, s'étale en éventail, en s'aplatissant, pour se perdre dans une zone scléreuse, d'une extrême dureté, occupant la région traversée par le projectile ; à quelque distance, généralement pas plus de 4 à 5 centimètres, il reparaît, se reconstitue et continue son trajet ; aucune traction du bout supérieur ne retentit sur le bout inférieur ; aucune trace de quoi que ce soit ressemblant à des tissus nerveux ne se décèle dans cette région intermédiaire aux deux segments. Et pourtant aucune réaction névromateuse du bout supérieur ne permet de penser à une section nette. Cette variété de lésion est presque toujours consécutive à des plaies larges, profondes, produites par des éclats d'obus, ayant longuement suppuré. Nous pensons qu'il s'agit de broiements, de dilacérations et attritions profondes du cordon nerveux, sans section franche et que, malgré les apparences de solution de continuité entre les deux extrémités, des tubes nerveux, cheminant dans la zone fibreuse, maintiennent un certain degré de conductibilité (persistance de la sensibilité). » Dans ces cas, bien difficile sera de décider la conduite à tenir. Le plus souvent, se souvenant que la clinique nerveuse doit être résolument conservatrice, on évitera de réséquer cette portion d'apparence purement

fibreuse. On ne s'y résoudrait que lorsqu'il serait certain qu'elle ne contient pas de fibres nerveuses. L'exploration électrique du nerf mis à nu peut donner ici de très précieux renseignements.

La présence si fréquente de névromes, soit latéraux, soit centraux, pose un problème analogue. Certains auteurs estiment qu'ils doivent être enlevés. Mais l'exploration électrique du nerf nous a montré que, le plus souvent, ils n'interrompent pas la conductibilité nerveuse et que, par conséquent, ils ne doivent pas être réséqués, ce qui ferait supporter au malade les frais d'une régénération toujours très longue et qui risque de rester incomplète.

Mais les cas de section, complète ou incomplète, ne sont pas, comme nous l'avons vu, les plus fréquents. Le plus souvent c'est devant un nerf englobé par du tissu cicatriciel enflammé, comprimé par une gangue fibreuse, que l'on se trouve. « La compression des nerfs par la cicatrice présente des degrés variables depuis les adhérences sous forme de tractus fibreux, degré le plus élémentaire, en passant par l'anneau fibreux limité sous forme de bague étroite, jusqu'au manchon fibreux plus ou moins long et épais, vrai bloc fibreux ou fibro-cartilagineux très dur, où tout clivage paraît d'abord impossible, tant le nerf est méconnaissable. Ces nerfs sont souvent très congestionnés, recouverts par un lacis vasculaire extrêmement riche » (Mouchet). Parfois, on voit des nerfs anémiés et étranglés dans un anneau fibreux,

reprendre, sous les yeux du chirurgien, aussitôt après la libération, leur volume et leur aspect primitifs.

En ce cas, l'indication opératoire est des plus nette si parfois la tâche est laborieuse. « La libération du nerf est souvent très difficile : le tissu sclé-reux qui l'entoure forme un bloc compact, très dur, comme du fibro cartilage ; il adhère aux organes voisins, artères et veines ; le plan de clivage n'est pas aisé à découvrir. C'est une opération laborieuse, longue, délicate, pour laquelle il faut s'armer de patience et... de douceur, puisqu'un coup de bistouri ou de ciseaux maladroit peut sectionner le nerf que l'on cherche à dégager » (Mouchet). Souvent même, au milieu du tissu cicatriciel très richement vascularisé qui l'entoure et dont les hémorragies gênent au cours de l'intervention, la recherche même du nerf est difficile et il faut aller le chercher loin, au-dessus et au-dessous de la lésion pour agir avec plus de sécurité et de prudence.

Cette intervention est une des plus fréquentes de celles que l'on est appelé à pratiquer, c'est aussi une des plus indispensables, aucun autre traitement ne pouvant aboutir à la libération du nerf, et une de celles qui donnent les résultats les meilleurs et les plus rapides.

Le nerf, réparé par une suture ou dégagé de la gaine qui l'enserrait, l'opération n'est pas terminée encore, il faut le protéger contre des processus nouveaux de cicatrisation qui pourraient l'atteindre. Pour réaliser cette fin, un des procédés les plus

simples, et le plus usité, consiste à l'enfouir dans les masses musculaires voisines. MM. André Léri et Masson, dans un certain nombre de cas qui figurent dans notre statistique, ont appliqué à cette protection du nerf le procédé que Foratimi avait imaginé pour leur suture. En se servant de gros vaisseaux, veines, artères et même aortes de veaux dans les 10 cas où ils l'ont employé, ils n'ont jamais remarqué la moindre réaction.

Il est à peine besoin d'ajouter que le traitement chirurgical, après avoir placé le nerf dans les meilleures conditions possibles de réparation, n'exclut pas mais, bien au contraire, réclame l'emploi de tous les procédés mis en œuvre par le traitement médical, électricité, massage, mécanothérapie, etc... que nous allons rapidement passer en revue dans le chapitre suivant.

CHAPITRE V

Traitement médical

Le traitement chirurgical ne constitue, nous l'avons vu, qu'une partie du traitement des lésions des nerfs périphériques par blessures de guerre ; il ne s'adresse pas à tous les malades, et il doit être complété par le traitement médical qui s'applique, en outre, à tous les blessés pour lesquels une intervention chirurgicale n'est pas jugée utile.

Le traitement médical consiste essentiellement dans l'emploi des agents physiques, de l'électricité et des divers modes de kinésithérapie : massage, mécanothérapie, gymnastique médicale, photo et thermothérapie, enfin, accessoirement, dans l'usage de quelques agents médicamenteux.

Ces traitements sont appliqués dès le début de la paralysie à tous les blessés atteints de lésions des nerfs périphériques, soit lorsque leur paralysie présente une tendance spontanée à l'amélioration, pour accentuer et hâter cette amélioration, soit comme moyen d'épreuve pour s'assurer de cetteincurabilité persistante qui fournit au bout de plusieurs mois un argument en faveur de l'intervention chirurgicale.

L'emploi de l'électricité et des divers modes de kinésithérapie ne devra être proscrit que dans les cas où l'on observe de la contracture.

Enfin, chez les opérés, le traitement médical sera un puissant adjuvant ; il pourra être appliqué trois semaines environ après l'intervention.

La forme sous laquelle est employée l'électricité pour le traitement des paralysies des nerfs périphériques lésés dans les blessures de guerre, est essentiellement le courant galvanique appliqué suivant la méthode monopolaire. L'électrode indifférente est placée dans le dos ou dans le cou du blessé. L'autre électrode est constituée par un bain d'eau dans lequel plonge l'extrémité du membre atteint. Lorsqu'on traite des lésions plus localisées, il y a intérêt à employer une électrode active de surface variable constituée par des tampons de charbons recouverts de peau de chamois mouillée, ou par une plaque métallique recouverte de feutre.

Dans les cas ordinaires de paralysie avec atrophie, nous avons obtenu les meilleurs résultats avec des séances quotidiennes de quinze minutes, où l'on débutait par une application de dix minutes environ de courant continu d'une intensité de 10 milliampères (intensité d'ailleurs variée suivant les cas de 5 à 15 milliampères et même davantage), à laquelle succède une application pendant cinq minutes de courant interrompu, soit direct (dans les cas où la formule n'est pas inversée), soit indirect, lorsque les muscles paralysés donnent une contraction plus

forte à la fermeture du pôle positif (inversion de la formule).

Dans les cas de névrite douloureuse, l'emploi du courant ascendant nous a paru atténuer dans certains cas les souffrances des blessés.

Dans les Centres de Neuropathologie tels que celui de la 10e Région, où les malades sont très nombreux, et où l'on ne dispose que d'un petit nombre de postes, il y a avantage à grouper les malades par série de deux par poste, de telle sorte qu'ils reçoivent un courant de même intensité. Seul le voltage diffère, mais on a soin de grouper ainsi en série des malades présentant des lésions analogues.

Le courant faradique est réservé pour les cas tout à fait légers. Chez les opérés, il peut dans certains cas fournir des données intéressantes. Dans une récente communication à la Société de Neurologie, M. le Professeur Pierre Marie a montré que, contrairement à la loi classique d'après laquelle la mobilité volontaire apparaît à nouveau avant le retour des réactions électriques, on peut voir dans des cas de section complète réapparaître dans certaines conditions, moins d'un mois après l'intervention chirurgicale, la contractilité faradique du muscle, alors que la motilité volontaire reste complètement abolie. Il faudrait pour cela, d'après les indications du Professeur Pierre Marie, faire usage de la bobine à fil fin, complètement engainée. Cette réapparition des propriétés électriques du muscle serait d'un excellent pronostic.

Nous avons recherché ce signe sur plusieurs de nos malades. Nous ne l'avons pas trouvé d'une façon constante, mais dans deux cas de paralysie radiale avec section complète, nous avons obtenu avec la bobine à fil fin complètement engainée, des secousses nettes dans les muscles extenseurs des doigts et dans les radiaux, alors qu'avant l'intervention ces muscles ne répondaient nullement à ce mode d'excitation.

Le massage des muscles auxquels se distribue le nerf atteint, complète utilement le traitement par l'électricité : il hâte le retour de la motilité volontaire, il permet de lutter contre l'atrophie. Il consiste en effleurage et pétrissage de la région et doit être suivi de mouvements passifs et actifs des segments de membres atteints par la paralysie. Les séances de massage, répétées chaque jour doivent être courtes et ne pas dépasser quinze à vingt minutes.

La mécanothérapie doit être considérée comme un des moyens les plus efficaces permettant de hâter la guérison spontanée des paralysies. Mais, tandis que pour le traitement des ankyloses par exemple, il est indispensable d'utiliser des appareils brisant la résistance du sujet par un moteur ou par leur poids, pour les cas de paralysie par blessure des nerfs périphériques, c'est à des appareils légers actionnés par la seule force musculaire du sujet qu'il faut s'adresser. Ces appareils sont des plus variés pour pouvoir correspondre à tous les mouvements des articulations, et la salle de mécanothérapie organisée au Centre de

Neuropathologie de Rennes, par M. le Professeur agrégé André Léri, montre qu'une telle organisation peut être installée facilement, par des appareils très simples, la plupart en bois blanc et en fer, pouvant être construits partout et par tous, à très peu de frais.

Une des difficultés auxquelles on se heurte dans l'application de la mécanothérapie réside dans la nécessité où l'on se trouve de faire appel dans ce traitement à la collaboration active du malade. Il exige donc de la part du médecin beaucoup de patience, de douceur, et beaucoup d'explications pour bien faire saisir aux blessés ce qu'on attend d'eux et ce qu'ils peuvent obtenir par un traitement poursuivi avec méthode et persévérance.

La gymnastique médicale est un complément naturel des séances de mécanothérapie.

Enfin, l'expérience a montré combien peut être utile à ces blessés l'apprentissage d'un métier manuel facile, celui de vannier, par exemple (1). En même temps qu'il constitue un excellent exercice de mécanothérapie naturelle, il distrait les blessés et exerce sur eux une excellente action psychothérapique, en leur fournissant la preuve que malgré une impotence partielle et d'ailleurs passagère, ils restent capables d'exécuter un grand nombre de mouvements utiles.

La thermothérapie, dans le traitement des bles-

1. Des tentatives heureuses de cet enseignement professionnel ont été faites dans le service dirigé par M. le Professeur agrégé André Léri, à Rennes.

sures des nerfs, s'applique seulement à certaines formes douloureuses sous la forme de bains locaux, dans des boîtes de bois.

Enfin, dans certaines paralysies incurables, ou au cours du traitement, pour faciliter au blessé l'exécution de certains mouvements, il peut être utile d'employer des appareils de prothèse destinés à immobiliser certains segments de membres pour faciliter les mouvements des autres segments. C'est ainsi que dans la paralysie radiale lorsqu'on maintient la main en hyperextension sur l'avant-bras en soutenant la première phalange qui doit rester également en extension, le blessé peut fléchir et étendre volontairement les deux dernières phalanges : c'est-à-dire qu'il peut ainsi se servir de sa main qui, abandonnée à elle-même, ne lui permettait plus aucun mouvement utile.

Ici encore, comme pour la mécanothérapie, on peut construire facilement et à peu de frais des appareils de prothèse très simples. C'est ce qui a été réalisé au Centre de Neuropathologie de Rennes, au moyen de lames de fer-blanc convenablement taillées et courbées, et l'expérience a montré tout le profit que les blessés pouvaient tirer de ces appareils.

Quant au traitement médicamenteux, il tient une faible place dans les traumatismes des nerfs périphériques, si ce n'est dans la lutte contre la douleur.

L'emploi de la thiosinamine pour tenter de ramollir les tissus cicatriciels et de libérer les nerfs qu'ils

enserraient, ne nous a pas paru donner de résultats appréciables.

Contre les douleurs, outre l'emploi banal des analgésiques, de la morphine et de l'opium, dont on devra le plus possible s'abstenir, de l'antipyrine, du pyramidon, de la phénacétine, etc., on pourra tenter de pratiquer des injections anesthésiantes dans le voisinage du nerf blessé. Mais, dans les cas de ce genre, on ne parviendra qu'à calmer momentanément les douleurs et l'on devra se résoudre finalement à une intervention chirurgicale dont les résultats, d'ailleurs, restent trop souvent incertains.

OBSERVATIONS

OBSERVATION I

Radial au-dessus des fibres du long supinateur.

R... Gustave, vingt-quatre ans, 36e infanterie, charpentier à Champdeboult (Calvados), blessé le 22 août 1914 à Châtelais (Belgique).

La balle, entrée à la partie postérieure du bras droit, dans le tiers supérieur, est sortie sur le bord externe du biceps, sensiblement au même niveau. L'humérus fut fracassé, et il s'établit une suppuration qui persiste encore. La cicatrice de sortie est adhérente au plan sous-jacent. Tout autour, la peau est comme lardacée.

Il est vraisemblable, que la fracture s'est propagée à l'extrémité inférieure de l'humérus car le coude se trouve déjeté en arrière. La fracture n'est pas consolidée, les mouvements provoquent, en effet, une crépitation osseuse très nette.

La main se présente tombante mais non ballante, un peu œdématiée sur sa face dorsale.

La peau en est violacée, lisse et refroidie.

L'extension des doigts, complète pour les deux dernières pha-

langes, est limitée pour les premières. Le pouce seul s'étend bien.

La flexion des doigts est très limitée, leur flexion passive est arrêtée par une raideur de l'articulation phalango-phalanginienne.

L'écartement des doigts se fait bien, de même le rapprochement.

L'abduction du pouce est pour ainsi dire nulle.

L'opposition forcée n'est pas complète.

Pas d'extension de la main. La flexion est limitée, sans doute par suite d'ankylose, dans le poignet, et se produit avec moins de force que pour la main gauche.

Pas d'adduction ni d'abduction de la main.

Pas de pronation ni de supination actives ; passives, elles sont incomplètes.

L'extension de l'avant-bras est limitée ; la flexion ne dépasse guère 45 degrés. La cause en est dans les lésions osseuses et articulaires.

A l'épaule, l'abduction du bras est très limitée.

Les reflexes radial et olécranien n'ont pu être constatés.

Une zone d'anesthésie se trouve sur la face dorsale de la deuxième phalange du pouce.

Électro-diagnostic. — Le 3 mai 1915.

Muscles	Radiaux Extenseurs Abducteurs Cubital postérieur	Secousses brèves Pas d'inversion

OBSERVATION II

Radial au-dessous de l'innervation du long supinateur

F.. Nathalis, vingt-six ans, 4e hussards (manouvrier), Chivres (Aisne), blessé le 6 novembre 1914 à Bischoote.

Le blessé reçut une balle ronde de shrapnell qui entra au-dessus du condyle du bras gauche et sortit à la partie interne du biceps à deux doigts au-dessus du pli du coude.

La main se présente pendante et ballante, œdématiée à sa face dorsale. La peau en est amincie et violacée.

La flexion des doigts est bonne. L'extension en est nulle. L'écartement et le rapprochement très satisfaisants. Au pouce, dont l'abduction est nulle, on constate une opposition forcée presque complète.

L'extension de la main sur le poignet est nulle ; la flexion incomplète est facilitée par l'abduction sur le bord cubital. Quant à l'abduction et à l'adduction sur le poignet, on ne les constate pas.

L'avant-bras se fléchit très bien, mais ne s'étend qu'incomplètement sur le bras.

Le réflexe radial est conservé.

La recherche de la sensibilité dénote une zone d'anesthésie sur la face dorsale des deux phalanges du pouce et sur le premier interosseux.

Électro-diagnostic fait le 3 mai 1915 :

Nerf radial au-dessus de la cicatrice.

Secousse = 10 à 30 pour le long supinateur.

Extenseurs } Secousse un peu paresseuse.
Abducteurs }

Extenseurs des doigts. Secousse = 5.

Côté sain. Secousse = 2 1/2.

Abducteurs } Secousses lentes.
Radiaux } Pas d'inversion.

Réaction de dégénérescence partielle.

OBSERVATION III

Cubital avec griffe

V... Jean, vingt-six ans, 70e d'infanterie. Plurieu (C.-du-N.), charron. Blessé le 6 septembre 1914 à Sézanne.

Le blessé reçut une balle sur le bord cubital du tiers supérieur de l'avant-bras gauche, qui sortit entre l'olécrane et l'épicondyle.

La main se présente avec une griffe très nette à hyperextension des premières phalanges, demi-flexion des deuxième et troisième, surtout pour le quatrième et cinquième doigts avec atrophie considérable de tous les espaces interosseux et des éminences. Tout de suite après la blessure les quatrième et cinquième doigts auraient pris cette attitude. Les deuxième et troisième ne se seraient infléchis que plus tard, environ deux mois après.

Le poignet se fléchit bien, les doigts légèrement dans leurs deuxième et troisième phalanges, mais nullement dans leurs premières. Ils ne font ni écartement ni rapprochement sauf en ce qui concerne l'index. Presque aucune opposition du pouce.

On remarque de l'anesthésie sur le cinquième doigt sur la

moitié interne du quatrième et sur les régions correspondantes du dos et de la paume de la main.

Pas de troubles vaso-moteurs. Pas de troubles trophiques de la peau. Pas de douleurs.

L'électro-diagnostic au début d'avril donne :

Cubital antérieur et postérieur intacts.

Excitabilité normale du nerf cubital.

OBSERVATION IV

Cubital en flexion

F... Jean, vingt-trois ans, 132e infanterie, mécanicien à Vaux-sous-Laon (Aisne).

Blessé le 1er novembre 1914, à Septecharges (Meuse).

Le blessé reçut deux éclats d'obus, l'un à deux travers de doigt au-dessus de l'épitrochlée droite, l'autre un peu au-dessous du coude sur la face antéro-interne de l'avant-bras. Sitôt après la blessure, les deux derniers doigts se mirent en flexion.

Aujourd'hui elle présente cette attitude. Les quatrième et cinquième doigts sont infléchis sur la paume. Les espaces interosseux sont un peu atrophiés de même que l'éminence hypothénar.

L'extension des doigts n'est bonne que pour le pouce, l'index et le médius n'étendant qu'incomplètement leur première phalange. Quant à l'annulaire et l'auriculaire, c'est à peine s'ils se détachent de la paume. Passivement, il est possible d'étendre dans toutes leurs phalanges les deuxième et troisième doigts. L'extension des quatrième et cinquième est également possible dans leurs deux dernières phalanges, mais incomplètement ; la

résistance cesse par saccades. La flexion des doigts est bonne. L'écartement des doigts n'est appréciable que pour les deuxième et troisième espaces interosseux qui se rapprochent également bien. L'abduction du pouce est bonne, mais son opposition forcée un peu limitée.

La flexion de la main est incomplète, l'extension bonne. Il en est de même des mouvements d'abduction, d'adduction, pronation et supination.

A l'avant-bras, les mouvements de flexion et d'extension sont bons, et de résistance appréciable.

Le réflexe radial est bon.

La recherche de la sensibilité dénote une zone d'anesthésie sur le bord interne de l'auriculaire, sur le bord cubital de la main et la partie interne de l'hypothénar.

Electro-diagnostic fait le 9 avril 1915, donne :

Cubital dans la gouttière
Muscles à l'avant-bras, thénar } Hypoexcitabilité considérable ;

Réaction de dégénérescence partielle.

OBSERVATION V

Médian non douloureux. — Adhérence des tendons fléchisseurs

B... Georges, trente-neuf ans, 79e infanterie, Paris.

Blessé le 27 octobre 1914, à Ypres.

Le blessé reçut un éclat d'obus qui provoqua une plaie de l'avant-bras, au milieu et au quart inférieur.

La cicatrice est étendue, adhérente et, quoiqu'elle ne soit pas douloureuse, provoque cependant des fourmillements dans les

trois premiers doigts. Il y aurait eu des sections tendineuses.

La main est violacée surtout dans sa partie externe et, pour les trois premiers doigts, la peau est lisse, la main froide. Les mouvements de pronation et de supination sont bons. Il n'y a pour ainsi dire pas d'ankylose du poignet. L'extension et flexion du poignet sont bonnes et résistantes. Il en est de même de l'extension des doigts. La flexion des doigts est très faible pour le premier et ne se fait que dans la première phalange; elle est plus prononcée pour le deuxième doigt, et allant en croissant jusqu'au cinquième dont la flexion n'est cependant pas complète.

Les mouvements d'adduction et d'abduction du pouce sont très faibles. L'abduction et l'adduction de la main sont très bonnes. L'opposition forcée du pouce est impossible.

La flexion du bras est bonne, mais peu résistante ; il en est de même de l'extension.

Le réflexe radial est vif.

Le blessé accuse de l'anesthésie sur une zone, comprenant aussi bien, à la face dorsale qu'à la face palmaire, toute la portion radiale de la main, depuis et y compris la face externe de l'annulaire, mais en excluant la partie centrale de la paume.

Coloration violacée qui limite la partie anesthésique (les trois premiers doigts, partie externe du quatrième, éminence thénar). Cette coloration disparaît quand il lève la main.

Opération, le 9 avril 1915. Sutures tendineuses multiples.

Le médian est adhérent sur son bord postéro-externe.

A ce niveau, il est écorné et présente un petit névrome allongé. L'électrisation faradique du nerf donne des mouvements très nets de flexion de l'index même avec courant faible. Avec un

courant un peu plus fort, quelques mouvements aussi du médius et de l'annulaire mais aucun mouvement du pouce. Le tendon fléchisseur du pouce est cependant continu comme le prouve l'électrisation directe du muscle.

Transposition musculaire.

OBSERVATION VI

Médian. — Forme douloureuse opérée

B... Raoul, vingt-quatre ans, 97° chasseurs à pied, la Chapelle-Saint-Martin (Loir-et-Cher). Blessé le 10 septembre 1914 au camp de Neuilly.

Le blessé a reçu : 1° une balle dans la poitrine sortie dans l'aisselle gauche.

2° Un éclat d'obus au bras gauche, peut-être le même projectile pour les deux. Le long du bord interne du biceps, on remarque une longue estafilade. Puis, le long de celle-ci, autre petite estafilade par où le projectile serait définitivement sorti sur l'épitrochlée. La cicatrice est adhérente. On sent à la partie supérieure de l'estafilade un névrome. Le nerf est volumineux. Dans a région épitrochléenne, petit névrome sensible localement.

Le blessé a craché du sang et a ressenti des lancements dans la main. Le poignet est retombé et les doigts, plus tard, se sont infléchis. Les douleurs ont été moins vives pendant une vingtaine de jours, puis sont devenues définitivement intenses.

Trois semaines après la blessure, tétanos léger.

Petit à petit, depuis le 14 décembre 1914, la main s'est mise en griffe.

Le 17 décembre, le Dr Chiffoliau libéra le médian.

Actuellement le blessé est toujours couché, le bras appuyé sur un coussin, l'avant-bras soutenu par la main saine.

La main chaude, sèche, à peau blanche et fine, aux doigts boudinés, est à demi-fléchie, les premières phalanges dans l'extension, les deuxième et troisième en demi-flexion. Le pouce est en légère abduction.

On remarque une atrophie notable des éminences et des interosseux.

Continuellement le blessé essaie de calmer sa douleur qui est dilacérante en recouvrant sa main d'un linge imbibé d'eau froide. Cette douleur est d'ailleurs exagérée par le bruit, les attouchements, les émotions.

L'extension de la main se fait bien. L'extension des doigts se limite à un peu d'hyperextension des premières phalanges, la flexion très limitée ne se fait que dans la première phalange. Elle est de plus en plus limitée en allant vers la deuxième. L'abduction du pouce est bonne, l'apposition forcée très réduite, sa flexion presque nulle.

Le blessé accuse de l'hyperesthésie sur tout le bord cubital de l'avant-bras, de la main et du cinquième doigt.

La sensibilité thermique a disparu.

Le réflexe radial est normal, l'olécranien normal. Le blessé a conservé le sens des attitudes. Il n'accuse aucune amélioration.

OBSERVATION VII

Médian douloureux. — Opéré

H... Jean, trente-trois ans, 292e d'infanterie, négociant au Creusot (Saône-et-Loire). Blessé le 15 septembre 1914 à Fontenoy, d'une balle.

Le blessé reçut au tiers supérieur du bras gauche, sur le bord externe du biceps, une balle qui sortit à la face interne, juste au-dessous du pli axillaire.

Au-dessous du pli du coude gauche, à peu près au bas de l'expansion aponévrotique, on voit l'orifice d'entrée d'une seconde balle dont l'orifice de sortie est situé à la face postérieure, au tiers supérieur de l'avant-bras, à peu près sur l'espace interosseux. Cette dernière balle a déterminé une fracture suivie d'une suppuration abondante et prolongée.

La main, légèrement pendante, est plate, amincie et atrophiée, surtout aux éminences et aux espaces interosseux.

Les doigts ont de la tendance à s'effiler, les ongles sont incurvés. La peau est blafarde, moite et même mouillée de sueur. Aux doigts qui se présentent étendus, il y a une esquisse de petits mouvements, dans le sens antéro-postérieur, pour les trois derniers, et dans le sens latéral pour les quatre derniers. Quant au pouce il reste immobile.

La main accuse une légère flexion. Au coude, ankylosé à angle droit, les mouvements sont des plus limités. A l'épaule les mouvements, quoique sans résistance, sont un peu ébauchés.

La recherche des réflexes est difficile à cause de la douleur

qu'elle provoque. Cependant le réflexe olécranien paraît normal.

Il n'y a pas d'anesthésie proprement dite. Il semblerait plutôt qu'il y a hyperesthésie à la face palmaire de la main et des doigts.

Le blessé a beaucoup souffert, principalement en janvier. Vers la fin de ce mois les douleurs s'étaient accrues au point de devenir paroxystiques. Elles s'exaspéraient dans le bruit. La moindre émotion les provoquait, principalement la frayeur, la crainte de voir quelqu'un tomber ou lâcher un objet.

Dans le but de le soulager, le Dr Chifoliau, au commencement de février, découvrit le nerf médian qui ne semblait pas présenter de solution de continuité. Mais deux esquilles osseuses l'avoisinaient et de petits morceaux d'étoffe étaient incrustés en plein tissu nerveux. Leur ablation amena un soulagement notable ; mais à l'heure actuelle quelques lancements ont reparu et la motilité ne fait aucun progrès.

L'électro-diagnostic fait le 19 avril 1915, a montré que la conductibilité du médian est bonne, mais qu'il y a réaction de dégénérescence sur les muscles de l'éminence thénar.

OBSERVATION VIII

Radial et médian à l'avant-bras

C... Arthur, vingt ans, 94e d'infanterie, opticien à Saint-Mihiel (Meuse), 2, rue Sur-Meuse. Blessé le 22 décembre 1914 à Dixmude.

Le blessé reçut une balle entrée à la face postérieure de l'avant-bras gauche, à environ 10 centimètres au-dessus de la

pointe de l'olécrane et sortie au-dessous du pli du coude par un large orifice étendu suivant l'axe du membre

Le mouvement de flexion du coude est normal, celui d'extension est bridé à un angle d'environ 60 degrés avec l'horizontale. Les mouvements de pronation et de supination sont impossibles. L'avant-bras est immobilisé dans une position intermédiaire entre les deux. Les mouvements actifs de flexion et d'extension du bras sont à peu près normaux. Il y a contraction du long supinateur.

La main est tombante et le blessé ne peut esquisser qu'une légère ébauche d'extension.

Les mouvements des doigts, à part quelques légers mouvements de flexion et d'extension, sont d'une façon générale supprimés. Le dos de la main et des doigts est légèrement empâté. Les éminences thénar et hypothénar sont légèrement atrophiées, cette dernière surtout. Abduction et adduction des doigts bonnes. Opposition forcée du pouce très limitée et pas d'abduction.

Le blessé accuse de l'anesthésie à peu près complète des deuxième, troisième et de la moitié interne du quatrième doigt, dos et paume. Il y a à ce niveau un abaissement de température.

L'électro-diagnostic fait le 17 avril 1915 donne :

Nerf médian au tiers supérieur du bras = 1 1/2 N. > P. Secousse brève.

Nerf médian au tiers inférieur du bras = Secousse brève.

Médian à l'avant-bras = Secousse brève.

Muscles. — A part le rond pronateur, les autres muscles du médian, même thénariens, sont à peu près normaux.

Cependant hyperexcitabilité simple.

OBSERVATION IX

Médian et cubital

Firmin B..., trente et un ans, 114e d'infanterie, de Saint-Hilaire-la-Palud (Deux-Sèvres). Blessé le 26 novembre 1914 à Ypres.

Ce blessé a reçu un éclat d'obus, entré au tiers inférieur de la région interne du bras droit, sorti sur la région antérieure, à la naissance du tendon bicipital inférieur.

La main se présente violacée, les doigts sont boudinnés, les ongles longs et incurvés.

Si l'on commande au malade de fléchir les doigts, il ne fait qu'ébaucher le mouvement, encore qu'il le rende moins pénible en mettant sa main dans l'hyperextension, mais leur extension est presque complète. Leur écartement paraît habituel pour le deuxième et quatrième espace interosseux, il est presque nul pour le troisième, le rapprochement est insignifiant. L'abduction du pouce est normale, et son opposition forcée à peine ébauchée.

L'extension de la main est bonne, sa flexion nulle. L'abduction et l'adduction sur le poignet sont normales. La flexion de l'avant-bras sur le bras est bonne et résistante.

Il existe une zone d'anesthésie sur la face dorsale des deux dernières phalanges du deuxième doigt ; sur la face dorsale des

deux dernières phalanges du troisième ; sur la face dorsale du quatrième ; sur la face dorsale du cinquième et de son métacarpien ; sur le milieu de la paume et sur la face palmaire des quatre derniers doigts.

L'électro-diagnostic pratiqué le 2 avril 1915 montre :

Radial, normal.

Cubital, hypoexcitabilité simple.

Médian, nerf inexcitable.

Muscles { Avant-bras, hypoexcitabilité simple / Thénar, hypoexcitabilité } Secousses lentes

OBSERVATION X

Radial et cubital (au coude.)

Le ..., Alfred, trente ans, 294e d'infanterie, de Chimay, rue Bassebouchère (Belgique), blessé à Laramée (Marne), le 6 septembre 1915.

Le blessé reçut au bord externe du pli du coude une balle de fusil qui sortit à 3 centimètres au-dessus de l'épitrochlée.

La main, pendante, avec une atrophie légère pour l'éminence hypothénar, peu sensible pour l'éminence thénar et les espaces interosseux, présente peu de troubles vaso-moteurs. On y observe des plaques de kératose pigmentaire survenues après immersions répétées dans des bains médicamenteux, les doigts sont effilés.

L'extension des doigts est très incomplète, de même que la flexion, qui est assez résistante ; leur abduction et adduction

sont à peu près nulles. L'opposition forcée du pouce est impossible, l'abduction également.

La flexion du poignet est bonne et assez résistante, mais il n'y a ni abduction, ni adduction de la main qui ne se relève pas.

Une demi-ankylose radio-cubitale limite la supination. La flexion de l'avant-bras est bonne, mais sans participation du long supinateur. Son extension est très résistante, mais imparfaite par suite de rétraction tendineuse.

Anesthésie sur la face dorsale de l'auriculaire, hypoesthésie sur sa face palmaire.

Le blessé ne se plaint que d'une sensation de froid sur le bord cubital de la main et du cinquième doigt. Les douleurs vives qu'il a éprouvées tendent à disparaître.

OBSERVATION XI

Cubital et radial (légèrement.)

G..., Félix, vingt-deux ans. Employé en pharmacie à Besançon. Soldat au 60e d'infanterie, blessé le 6 septembre 1914, à Acy (Oise).

Le blessé se présente le 8 mars 1915 avec de multiples cicatrices produites par des éclats de balles : trois sur le bord externe du tendon bicipital, au coude gauche ; une en dedans de ce tendon ; une sur le corps charnu du long supinateur ; une au milieu de la région antérieure de l'avant-bras ; deux sur le bord radial, au tiers inferieur ; une en arrière du radius, au tiers inférieur également.

Il semble que la palpation révèle la présence d'un névrome au pli du coude. Au-dessus de la gouttière épitrochléenne, on sent sur le trajet du cubital une grosseur dont la pression cause au blessé la sensation d'un courant électrique s'irradiant jusqu'à l'auriculaire.

La main se présente les doigts semi-fléchis, le pouce au-dessous des autres. L'extension est de plus en plus incomplète de l'index à l'auriculaire. L'abduction du pouce est insensible l'opposition forcée bonne. Le rapprochement des doigts est satisfaisant, surtout s'ils sont fléchis, l'écartement est faible pour le deuxième espace interosseux, nul pour le troisième, normal pour le cinquième.

L'extension et la flexion de la main sur l'avant-bras sont assez bonnes ; son abduction et adduction incomplètes ; la flexion de l'avant-bras normale.

Le réflexe radial est normal.

On observe une zone d'anesthésie sur le dos de la première phalange du pouce et du deuxième métacarpien.

Le blessé trouve une amélioration notable dans les mouvements du poignet, mais ce n'est qu'à la date du 13 avril que l'on remarque une légère abduction du pouce.

L électro-diagnostic pratiqué le 1er février 1915, montre

Radial au bras, normal ;

Muscles long, supinateur
Radiaux } Normaux.

Extenseurs des doigts
Abducteurs du pouce } inexcitables, même leurs tendons.

Cubital (à la gouttière), normal ;

Muscles à l'avant-bras, normaux ;

Muscles de l'hypothénar, normaux ;

Médian, normal.

OBSERVATION XII

Plexus brachial

L... Auguste, vingt-six ans, 136e d'infanterie. Boulanger à Litry (Calvados).

Blessé à Arras, le 6 octobre 1914.

Le malade a reçu un éclat d'obus entré à la partie postérieure du creux de l'aisselle droite et sorti à la partie supérieure de la gouttière bicipitale.

La main inerte. Aucun mouvement ni de flexion, ni d'extension de l'avant-bras, de la main, ni des doigts sans une légère flexion des huit derniers. On perçoit une très faible ébauche d'abduction ou d'adduction de l'avant-bras. L'élévation de l'épaule est très défectueuse du côté malade. D'ailleurs, la projection du bras en arrière paraît être le seul mouvement normal à l'épaule.

L'anesthésie s'étend à toute la main, l'avant-bras, et le bras, jusqu'à une ligne allant de l'extrémité externe de la clavicule au creux axillaire.

L'électro-diagnostic montre, le 27 avril 1915.

Réaction de dégénérescence pour long supinateur, extenseurs et radiaux. Par ailleurs, très légère.

OBSERVATION XIII

Sciatique (Tronc)

S... André, vingt-sept ans, 98e d'infanterie, habitant Solvic (Puy-de-Dôme).

Le 17 septembre 1914, à Bettancourt (Oise), il reçut une balle qui coupa horizontalement la partie interne de la fesse gauche, au tiers supérieur, entra vers le même niveau à la partie interne de la fesse droite, et sortit sur le grand trochanter. On remarque au-dessous et en arrière de cette dernière cicatrice la trace d'une contre-incision pratiquée pour évacuer une collection purulente.

Examen, le 21 mars 1915.

Le membre inférieur droit se présente un peu atrophié, le pied légèrement œdématié en pendant et ballant, les orteils fléchis et violacés. Pas de flexion active ni d'extension du pied sur la jambe, mais les mouvements sont tous bons et résistants en ce qui concerne la jambe sur la cuisse, dont la motilité sur le bassin est normal.

Les réflexes rotuliens sont forts, égaux des deux côtés, le réflexe achilléen, normal à gauche, est supprimé à droite.

Il existe une zone d'anesthésie à la partie moyenne de la face postérieure de la cuisse, ainsi qu'à la région postéro-externe de la jambe, et sur presque tout le dos du pied, y compris les orteils, et sur la face plantaire, talon compris. L'anesthésie du pied respecte le bord interne.

Électro-diagnostic le 3 mai 1915 :

Jambier ant. } P. F > N. F.
Extenseurs } Réaction longitudinale N > P.

Jumeaux et soléaires : S = 28 P. F > N. F. Secousse paresseuse.

Muscles du pied : Secousse lente. Pas d'inversion.

Réaction de dégénérescence complète.

OBSERVATION XIV

Sciatique (Tronc avec : surtout paralysie du droit externe.)

D..., Louis, vingt-sept ans, 225e d'infanterie. Plémée (Côtes-du-Nord). Blessé le 26 août 1814, à Nonne-Saint-Martin.

Le blessé reçut une balle entrée à la partie externe du tiers supérieur de la cuisse gauche, sortie à la partie supérieure, à un niveau un peu plus élevé.

Le membre inférieur se présente un peu atrophié. Le pied est ballant et légèrement tombant.

La flexion du pied sur la jambe est à peine ébauchée, la résistance à la flexion bonne. Le blessé exécute facilement le mouvement de flexion des orteils, mais le mouvement d'extension est limité. Aucune abduction du pied, très légère adduction. La résistance à la flexion et à l'extension du pied est bonne.

Le réflexe rotulien existe, le réflexe achilléen est léger. Le réflexe plantaire est en flexion.

La recherche de la sensibilité détermine une zone d'anesthésie répondant à la moitié externe du métatarse et du tarse, remontant à quelques centimètres au-dessus de la malléole péronienne.

Le blessé ne se tient debout, sur le pied gauche, que difficilement. En marchant, il plonge du côté malade et en traînant la pointe du pied. Le massage et l'électrisation auraient procuré un légère amélioration.

L'électro-diagnostic fait le 8 août 1915 donne : hypoexcitabilité moyenne sur le nerf sciatique poplité externe : P. F. V N.N.

Pour les muscles : secousses lentes ; réaction longitudinale ; réaction de dégénérescence complète.

OBSERVATION XV

Sciatique poplité interne

M... Étienne, vingt-cinq ans, 4e zouaves. Cultivateur, à Vouvillers (commune du Chon) (Saône-et-Loire). Blessé le 8 novembre 1914 à Ypres.

Le blessé reçut une balle, entrée à la partie postéro-interne de la jambe gauche au-dessous du ventre du jumeau interne, sortie au tiers inférieur de la face antéro-externe.

Le pied se présente en varus-talus. Aucun mouvement des orteils sur le pied, sauf du premier qui se présente habituellement un peu infléchi et peut exagérer cette flexion. Il ne peut se mettre dans l'extension que lorsque le malade fléchit fortement le pied sur la jambe.

L'extension et la flexion du pied sont bonnes, ainsi que l'abduction, mais le mouvement d'adduction est très limité.

La flexion de la jambe est bonne et résistante.

Le réflexe rotulien est normal ainsi que le réflexe achilléen.

Le blessé accuse de l'anesthésie sur la face dorsale des quatre premiers orteils et sur la tête des métatarsiens correspondants, ainsi que sur la face plantaire de cette zone et, en plus, du talon.

L'électro-diagnostic fait le 12 mars 1915 donne :

Légère hyperexcitabilité des muscles du pied et secousses un peu paresseuses.

OBSERVATION XVI

Sciatique externe

G... Louis, vingt-deux ans, 70e d'infanterie, Rennes, rue Saint-Hélier, 77 (Ile-et-Vilaine). Blessé le 6 septembre 1914, à Sézanne.

Le blessé reçut une balle entrée sur le tiers postérieur de la ligne qui va du grand trochanter au pli fessier, sortie un peu en dedans du triangle de Scarpa.

Le pied est pendant et ballant, sensiblement raccourci. On dirait qu'il s'est comme tassé. Il n'y a pas de mouvement de flexion du pied, l'extension est bonne, mais assez peu résistante.

La flexion des orteils est bonne, leur extension à peu près nulle. L'adduction du pied est possible, mais on ne constate aucune ébauche d'abduction.

A la jambe, les mouvements de flexion et d'extension sont bons et la résistance normale.

Le réflexe rotulien est vif. Le réflexe achilléen normal.

La recherche de la sensibilité montre une zone d'anesthésie sur la face dorsale du pied, s'étendant comme un triangle dont la base répondrait à la racine des orteils et qui envahirait,

sur la face externe, jusqu'à la malléole péronière y compris et reviendrait finir en pointe entre les deux malléoles.

Pas d'amélioration.

Électro-diagnostic, le 3 mai 1915 :

Nerf sciatique poplité externe : Secousses = 15.

Muscles antéro-externes : Secousses = 12/15. Secousses lentes. Pas d'inversion.

Jumeaux, soléaires. Secousses = 15.

Réaction de dégénérescence partielle.

OBSERVATION XVII

Crural

M. Louis, trente-quatre ans, 48e d'infanterie. Cultivateur à Ponneré (Côtes-du-Nord). Blessé le 3 octobre 1914, à Arras.

Se présente à l'examen le 31 mars 1915. Un éclat d'obus, entré un peu à gauche de la quatrième lombaire, apparaît à la radioscopie dans la région de la hanche.

L'homme était couché quand il reçut le projectile, et ne put se relever ; il essaya de se traîner hors de la ligne de feu jusqu'à ce que des brancardiers l'eussent recueilli. Il s'écoula une huitaine de jours avant qu'il pût se relever, mais bientôt marcha, appuyé sur une canne. La cuisse gauche a toujours été seule atteinte d'impotence fonctionnelle.

Actuellement, on remarque une atrophie notable dans la région du quadriceps ; deux centimètres au moins de différence avec la circonférence de la cuisse saine.

Si la flexion de la jambe paraît un peu *incomplète, l'extension est surtout pénible*, et le blessé ne soulève que très difficilement le talon au-dessus du plan du lit. La cuisse se fléchit peu et sans résistance sur le bassin, son adduction est faible.

Tandis qu'à droite, *le réflexe* rotulien est vif, sa recherche à gauche ne provoque aucune extension, mais un mouvement très net d'adduction du pied. *Les réflexes* achilléens sont égaux et normaux.

Hypoesthésie marquée sur la face antérieure de la région fémorale gauche.

L'électro-diagnostic pratiqué le 7 avril 1915 montre une hypoexcitabilité considérable du *nerf crural* : 20 milliampères Quant aux muscles, leur hypoexcitabilité n'est pas moins importante, et nous trouvons P.E.N.> .F. Secousses lentes, R.D. complète.

OBSERVATION XVIII

Queue de cheval.

G. Pierre, vingt-deux ans, 117e d'infanterie (Saint-Ouen-des-Alleux. Blessé le 22 août 1914, à Virton.

Le blessé reçut une balle, entrée au niveau de la cinquième lombaire, à trois travers de doigt de la ligne médiane à gauche et sortie un peu au-dessous du sommet de la crête iliaque. Au-dessous de l'orifice de sortie de cette balle se trouve une cicatrice de plaie dans le fond de laquelle le chirurgien a extrait une balle de fusil. Enfin, autre balle entrée à la face postérieure de la cuisse, au quart supérieur, et sortie à la face externe un peu plus haut.

Le malade ne put se relever après cette série de blessures. Pendant cinq mois il n'aurait pu s'asseoir sur son lit. Les trois premiers jours, la mixtion était sanguinolente et, pendant six jours, le cathétérisme fut nécessaire.

Le premier lever eut lieu vers la mi-février et depuis, le blessé n'a marché qu'à l'aide de béquilles.

Actuellement, le membre inférieur droit se présente un peu atrophié. Depuis le genou jusqu'à l'extrémité du membre, la peau est violacée. Le pied est pendant et ballant, mais moins pendant que varus.

Aucun mouvement des orteils sur le pied, ni du pied sur la jambe. La flexion de la jambe est incomplète et presque sans résistance ; l'extension est incomplète et de résistance moins faible.

Le réflexe rotulien est assez fort. Le réflexe achilléen est nul du côté droit.

Il n'y a pas d'anesthésie proprement dite.

Jusqu'à Noël, la jambe droite était ankylosée en flexion. A la clinique Saint-Yves, on la redressa. Chloroformisation dans un plâtre qu'il conserva pendant un mois et demi. Puis on mobilisa les articulations qui reprennent petit à petit leur souplesse.

Le blessé ne se plaint que de douleurs de la région lombaire et du mollet, ainsi que de la cheville, mais par crises atténuées.

L'électro-diagnostic fait le 17 avril 1915 donne :

Secousses lentes au sciatique poplité interne, aux jambiers antérieurs et aux péroniers latéraux.

Et au sciatique poplité externe, secousses lentes aux jumeaux et soléaires.

CONCLUSIONS

En somme, il nous paraît, de la comparaison de tous ces cas de traumatismes des nerfs périphériques, résulter que :

I. — Au point de vue statistique :

a) Les nerfs des membres supérieurs sont touchés beaucoup plus fréquemment que ceux des membres inférieurs : 71 o/o des cas pour les premiers ; 29 o/o pour les seconds ;

b) Au membre supérieur, le côté droit, 36 o/o des cas et le côté gauche, 35 o/o des cas, sont atteints avec une fréquence à peu près égale ;

c) Au membre inférieur, le côté gauche est plus souvent atteint : 18,7 o/o des cas que le droit 10,3 o/o.

d) L'agent vulnérant est le plus souvent la balle de fusil, projectile à grande vitesse initiale, quelquefois l'éclat d'obus, très rarement le shrapnell ;

e) Les blessures des nerfs périphériques paraissent s'être montrées fréquentes surtout en août, septembre et octobre. Elle sont devenues ensuite beaucoup plus rares, à cause, vraisemblablement, du caractère spécial, guerre de tranchées, pris par les opérations militaires.

II. — La seméiologie des lésions des divers nerfs périphériques est beaucoup plus variée que ne l'indiquent les schémas classiques. Elle présente des particularités intéressantes pour les indications chirurgicales qui peuvent en découler.

III. — L'indication du traitement chirurgical est relativement fréquente.

IV. — Ce traitement est commandé par l'existence des phénomènes suivants :

a) Douleurs très vives et continuelles, bien que, dans ces cas, l'amélioration soit souvent aléatoire ;

b) Une paralysie complète, avec déformation complète ;

c) Des troubles vaso-moteurs marqués et surtout des troubles trophiques ;

d) L'existence de la réaction de dégénérescence en notant que celle-ci n'a pas une valeur absolue ;

e) L'absence de toute amélioration spontanée ou due au traitement médical.

V. — L'intervention doit être pratiquée aussitôt que possible. Mais on n'hésitera pas à traiter chirurgicalement des cas parce qu'ils sont anciens ; dans beaucoup de cas datant de six, sept et huit mois l'examen électrique direct du nerf a montré une certaine conductibilité.

VI. — L'intervention doit être éminemment conservatrice et ne comporter la résection d'une portion du nerf qu'en cas d'absence de toute conductibilité vérifiée par l'examen électrique direct. On évitera en particulier l'ablation de névromes très souvent

perméables à l'influx nerveux et la résection de troncs nerveux simplement engainés ou comprimés qui ont gardé presque toujours une certaine valeur fonctionnelle.

VII. — Beaucoup de cas sont justiciables de la physiothérapie : mécanothérapie, massage, électrisation, qui doit toujours compléter le traitement chirurgical.

VIII. — Les résultats opératoires sont assez favorables et les sujets atteints de lésions périphériques même assez étendues sont susceptibles d'utiliser, dans la plupart des cas, le membre atteint de façon très satisfaisante, à condition qu'on les rééduque et qu'on leur fasse comprendre qu'un nerf atteint ne compromet pas nécessairement toute la valeur fonctionnelle d'un membre.

Vu : le Président de la thèse,
PIERRE MARIE

Vu : le Doyen,
LANDOUZY

Vu et permis d'imprimer :
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris
L. LIARD

OUVRAGES CONSULTÉS (1)

Delorme (Ed.). — Précis de chirurgie de guerre, 1 vol. t. II, 231 p. in-12, de la collection des Précis médicaux. Masson, éd. Paris, 1914.

Léri (André). — Les données pratiques de l'électrisation directe des troncs nerveux au cours des interventions pour traumatismes des nerfs par projectiles. (Paris médical, juin 1915)

Léri (André) et *Dagnan-Bouveret* (Jean). — Quelques considérations statistiques sur les traumatismes des nerfs périphériques par blessures de guerre d'après 500 cas.

Cunéo (Bernard) — Maladies des nerfs, in Nouveau Traité de chirurgie de Le Dentu et Delbet, 1 vol., 174 p. in-8°. J.-B. Baillère, éd. Paris, 1911.

Forgue. — Précis de pathologie ext., 2 vol. in-12, de la collection Testut, 3e édition. O. Doin, éd. Paris, 1912.

Claude (Henri) et *Chauvet* (Stephen). — Sémiologie réelle des sections totales des nerfs mixtes périphériques. Considérations sur la technique concernant l'étude des troubles des sensibilités, les modifications des réactions vaso-motrices et sudorales, les altérations trophiques ostéo-articulaires et cutanées [avec 14 planches dans le texte], 1 vol., 97 p. in-8°. A. Maloine, éd. Paris. 1911.

1. Nous ne prétendons pas faire une bibliographie des travaux relatifs aux blessures de guerre des nerfs périphériques, nous voulons seulement donner l'indication de quelques ouvrages récents relatifs aux questions que nous avons essayé de traiter.

Mouchet (A.). — Sur les blessures des nerfs des membres par projectiles de guerre (la Presse médicale, n° 12, p. 91. Jeudi, 25 mars 1915).

Pariset. — Le massage chirurgical (méthode d'enseignement rapide à l'usage des infirmiers militaires) (la Presse médicale, n° 13, p. 97. Samedi, 27 mars 1915).

Zimmer (A.). — Quels renseignements nous fournit la réacti de dégénérescence dans les blessures des nerfs (la Presse médicale, n° 16, p. 122. Jeudi, 15 avril 1915).

Claude (H.), *Vigouroux* (A.) et *Dumas* (R.). — Étude anatomique de 100 cas de lésions traumatiques des nerfs des membres (la Presse médicale, n° 9, p. 65. Jeudi, 4 mars 1915).

Coryllos (P.) et *Pecker* (Raphaël). — Sémiologie et traitement des troubles fonctionnels dus à la striction des troncs nerveux (la Presse médicale, n° 6, p. 41. Jeudi, 11 février 1915).

Marie (Pierre) et *Athanassio-Bénisti* (M^me^). — Une forme douloureuse des blessures du nerf médian par plaies de guerre (la Presse médicale, n° 11, p. 81. Jeudi, 18 mars 1915).

Assaky. — Suture des nerfs à distance. Thèse de doctorat. Paris, 1886, n° 149.

Marie (P.). — La Pratique neurologique, 1 vol. in-8°. Masson. Paris, 1911.

TABLE DES MATIÈRES

Pages

INTRODUCTION 9
CHAPITRE PREMIER. — Données statistiques 13
CHAPITRE II. — Données cliniques 27
CHAPITRE III. — Examens électriques 51
A. — La réaction de dégénérescence 51
B. — Électrisation directe des troncs nerveux 57
CHAPITRE IV. — Mode opératoire et technique 65
CHAPITRE V. — Thérapeutique médicale 81
OBSERVATIONS 89
CONCLUSIONS 113
OUVRAGES CONSULTÉS 117

Imp. de la Faculté de Méd., Jouve et Cie, 15, rue Racine, Paris — 2886-15